



INSPER INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA

PPC - PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Aprovado pelo Colegiado de Curso em 13/06/2019.

SUMÁRIO

Apresentação	7
1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	8
1.1 Identificação	8
1.2 Missão, Visão e Decálogo da IES	8
1.3 Valores Institucionais	9
1.4 Breve Histórico	10
1.5 Inserção Regional	12
1.6 Justificativas e Diferencial do Curso	26
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	31
2.1 Políticas Institucionais no Âmbito do Curso	31
2.2 Objetivos do Curso	40
2.3 Perfil do Egresso	40
2.4 Formas de Acesso	44
2.5 Estrutura Curricular	44
2.6 Conteúdos Curriculares	62
2.7 Representação Gráfica de um Perfil de Formação	62
2.8 Metodologia	64
2.9 Atividades Complementares	67
2.10 Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	69
2.11 Apoio ao Discente	70
2.12 Gestão do Curso e Processos de Avaliação Interna e Externa	78
2.13 Laboratórios de Engenharia	80
2.14 Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Processos de Ensino e Aprendizagem	85
2.15 Avaliação dos Processos de Ensino e Aprendizagem	88
2.16 Política e Acompanhamento de Egressos	90
2.17 Avaliação do PPC	93
3 CORPO DOCENTE	95
3.1 NDE (Núcleo Docente Estruturante)	95
3.2 Coordenador do Curso	95

3.3	Titulação do Corpo Docente	96
3.4	Regime de Trabalho do Corpo Docente	96
3.5	Experiência Profissional do Corpo Docente	96
3.6	Experiência de Magistério Superior do Corpo Docente	97
3.7	Colegiado do Curso	97
3.8	Produção Científica, Cultural ou Tecnológica do Corpo Docente	97
4	<i>INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÕES ACADÊMICAS</i>	98
4.1	Sala de Professor TI	98
4.2	Coordenação do Curso e Serviços Acadêmicos	98
4.3	Salas Coletiva dos Professores	99
4.4	Salas de Aula	99
4.5	Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática	102
4.6	Auditório	104
4.7	Espaço para Atendimento aos Alunos	105
4.8	Infraestrutura para a CPA	105
4.9	Instalações Sanitárias	105
4.10	Segurança	106
4.11	Espaços de Convivência e de Alimentação	106
4.12	Biblioteca	107
4.13	Acessibilidade dos Sistemas e Meios de Comunicação e Informação	118
4.14	Laboratórios	119

LISTAGEM DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ranking de Competitividade 2018	14
Figura 2 - Ranking de Competitividade - Notas do Estado de São Paulo nos principais pilares	15
Figura 3 - Posicionamento do Estado de São Paulo no Ranking de Inovação (2015 a 2018)	16
Figura 4 - Quantidade de alunos concluintes Ensino Médio - Estado e Cidade de SP	17
Figura 5 - Quantidade de candidatos inscritos no Ensino Superior - Estado e Cidade de SP	18
Figura 6 - Quantidade de IES Privadas - Estado e Cidade de SP	18
Figura 7 - Quantidade de alunos matriculados no Ensino Superior Privado - Estado e Cidade de SP	19
Figura 8 - Comparativo IGC x Sale Share (ingressantes) Inspere	20
Figura 9 - Quantidade de Cursos de Engenharia de Computação (Público e Privado) - Região Sudeste e São Paulo	21
Figura 10 Quantidade de Cursos de Engenharia de Computação (Privado) - Região Sudeste	21
Figura 11 Quantidade de Alunos Matriculados, Região Sudeste - Cursos de Engenharia de Computação (Privado)	21
Figura 12 Quantidade de Alunos Matriculados nos Cursos de Engenharia de Computação (Privado) - Região Sudeste	22
Figura 13 Número de Vagas - Brasil, Região Sudeste e São Paulo	23
Figura 14 Número de Vagas - Engenharia de Computação (Privado) - Brasil, Região Sudeste e São Paulo	23
Figura 15 - Quantidade de Candidatos Inscritos - Cursos de Engenharia de Computação - Brasil, Região Sudeste e São Paulo	24
Figura 16 Quantidade de Candidatos Inscritos - Cursos de Engenharia de Computação - Brasil, Região Sudeste e São Paulo	24
Figura 17 Número de Alunos Matriculados em Cursos de Engenharia de Computação por Instituição de Ensino Superior Pública e Privada	25
Figura 18 - TOP 20 Ranking de Alunos por curso (São Paulo - / Engenharia de Computação / 2017 / Público e Privado / Matriculados)	25
Figura 19 - Número de alunos - Referência ao total (São Paulo - SP / Engenharia de Computação / 2017 / Público e Privado / Ingressantes)	26

Figura 20 - TOP 20 Ranking de Alunos por curso (São Paulo - / Engenharia de Computação / 2017 / Público e Privado / Ingressantes)	26
Figura 21 - Visão geral do perfil do egresso	42
Figura 22 – Eixo Formativo em Desenvolvimento de Software	47
Figura 23 – Eixo Formativo em Ciências de Dados	48
Figura 24 – Eixo Formativo em Arquitetura de Sistemas	49
Figura 25 – Eixo Formativo em Sistemas Digitais e Embarcados	50
Figura 26 - Trilha de Design e Empreendedorismo	51
Figura 27 - Trilha de Matemática e Física	52
Figura 28 – Estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação	63
Figura 29 - Road Map de Gestão da Aprendizagem	65
Figura 30 - Processo de Ensino-Aprendizagem	65
Figura 31 - Fontes de recursos do Fundo de Bolsas	72
Figura 32 – Distribuição dos alunos do Fundo de Bolsas	72
Figura 33 - Principais funcionalidade do LMS	86
Figura 34 - Bases de Dados relevantes para os cursos de Engenharia	117

LISTAGEM DE QUADRO

Quadro 1- Sala de Professor TI	98
Quadro 2- Coordenação de cursos e serviços acadêmicos	98
Quadro 3 - Sala coletiva dos professores	99
Quadro 4 - Salas de aula	99
Quadro 5 - Recursos tecnológicos disponíveis aos alunos	103
Quadro 6- Auditório	104
Quadro 7- Espaço para atendimento aos alunos	105
Quadro 8 - Infraestrutura para CPA	105
Quadro 9 - Instalações administrativas	105
Quadro 10 - Instalações de segurança pessoal e patrimonial	106
Quadro 11 - Espaços de convivência e de alimentação	106
Quadro 12 - Ambientes da Biblioteca	108
Quadro 13 - Principais Recursos de Busca Disponíveis na Biblioteca	112
Quadro 14 - Base de dados especializada da Biblioteca	113
Quadro 15 - Colaboradores da Biblioteca	113
Quadro 16 - Laboratórios	119

LISTAGEM DE TABELAS

Tabela 1 - Conceitos Avaliativos da Graduação	11
Tabela 2 - Evolução da Avaliação dos cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> (2017) do Insp^{er} entre 2007 e 2016	11
Tabela 3 - Conceitos Avaliativos do Insp^{er}	12
Tabela 4 - Evolução das notas do Estado de São Paulo no IDEB	16
Tabela 5 - Posicionamento do Estado de São Paulo nos indicadores de Educação	17
Tabela 6 - Eletivas específicas do curso	53
Tabela 7 - Trabalhos dos docentes da Engenharia de Computação	56
Tabela 8 - Cronograma de Expansão da Coleção	115

Apresentação

Trata o presente do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do curso de graduação em **ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO** do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, doravante denominado Insper.

Consubstancia-se em uma proposta curricular nas bases legais do sistema educativo nacional e nos princípios norteadores do ensino superior, explicitados na LDB nº 9.394/96 e Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de Março de 2002 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia, e dá outras providências.

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional. Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

1.1 Identificação

Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação (1257963)

Ato de Autorização: Portaria SERES n.o 670 de 11/11/2014.

Duração: 05 anos

Turno: Diurno - Integral

Ano de início: 2015

Coordenador: Fábio Roberto de Miranda

1.2 Missão, Visão e Decálogo da IES

A missão de uma instituição expressa um senso de propósito, orientando suas ações e comunicando os objetivos almejados. Em uma sociedade em evolução, na qual seus elementos constitutivos experimentam a mudança constante de objetivos, valores e processos, torna-se imperioso revisar periodicamente a missão de uma instituição.

Reformulada por meio de um amplo processo participativo que envolveu a comunidade (alunos, professores, foros de governança, conselheiros, empregadores, empresas apoiadoras) em debates e discussões ao longo do ano de 2012, a Missão do Inspere, válida desde o início de 2013 (e reiterada no PDI vigente), busca promover o alinhamento das ações institucionais em torno de um propósito comum, conforme segue:

“Ser um centro de referência em educação e geração de conhecimento nas áreas de administração, economia, direito e engenharia, explorando suas complementaridades para agregar valor às organizações e à sociedade.

Visamos ao desenvolvimento de líderes e profissionais inovadores, da graduação às demais etapas de suas vidas, por meio de um forte engajamento do corpo docente e discente no processo de ensino e aprendizagem, habilitando-os a lidar com as complexidades do ambiente em que atuarem.

Valorizamos a pesquisa fundamentada em questões relevantes às organizações e à sociedade.”

No mesmo processo, foi reformulada a Visão do Inspere:

“Ser a melhor instituição de ensino superior brasileira nas áreas em que atuar e ser reconhecida como tal”.

A Missão e a Visão do Inspere são revisadas a cada 5 anos, estando assim prevista nova revisão para o ano de 2018, contando com a participação de toda a comunidade da instituição e passando a vigorar no início de 2019.

Além da Missão e Visão, um Decálogo de princípios orienta a atuação do Insp^{er}:

1. Nossa Missão é ensinar e gerar conhecimento em áreas onde podemos dar contribuição efetiva, lastreada em fortes princípios éticos. Somos uma escola integrada e incentivamos a máxima interação entre nossas áreas de atuação.
2. Nossas atividades de ensino abrangem programas de graduação, pós-graduação e educação executiva, voltados para públicos diferentes, com objetivos distintos de aprendizagem.
3. Nossos objetivos de aprendizagem compreendem não apenas conteúdo acadêmico, mas também o desenvolvimento de competências essenciais como habilidade de análise e resolução de problemas, trabalho em equipe, liderança de grupos de projeto, argumentação e apresentação.
4. Reforçamos valores e discutimos dilemas éticos. O objetivo final é desenvolver cidadãos competentes e socialmente responsáveis, com coragem para inovar e empreender, capazes de ser agentes de mudança onde quer que atuem.
5. Visamos sempre aprimorar a mensuração do efetivo aprendizado dos alunos, em todos os nossos programas, à luz dos fins pretendidos, em um processo de adequação que visa a melhoria contínua.
6. Acreditamos que o aprendizado só pode ser alcançado mediante um forte engajamento do aluno e de métodos de ensino que assegurem sua participação ativa neste processo, dentro e fora da sala de aula.
7. Cremos ser fundamental contar com a dedicação intensa de nossos professores, tendo como foco não apenas a transmissão de conteúdo, mas sim o efetivo alcance dos objetivos de aprendizagem.
8. Damos ênfase à geração de conhecimento que contribua para um melhor entendimento e solução de problemas reais que afetam as empresas e a sociedade. Para tanto, a maioria de nossos professores, em maior ou menor grau, também têm responsabilidade de pesquisa, que pode ser voltada para publicação em revistas científicas ou aplicada, direcionada à prática.
9. Acreditamos e seguimos a meritocracia internamente com nosso corpo docente, discente e staff. Nossas relações, tanto com o público interno quanto com o externo, reguladores, fornecedores, clientes e demais membros da comunidade são pautadas por respeito mútuo, cortesia, profissionalismo, total aderência à lei e sólidos valores éticos.
10. Para cumprir nossa Missão, queremos ter professores de diferentes perfis, todos altamente competentes – e reconhecidos como tal – em suas linhas de atividade, totalmente dedicados e alinhados aos nossos valores.

1.3 Valores Institucionais

Honestidade e Integridade são valores essenciais a todos os membros da comunidade Insp^{er}. É, portanto, esperado que todos os integrantes dessa comunidade tenham um comportamento ético dentro e fora da escola.

Ética diz respeito ao impacto de nossas ações em outras pessoas. Logo, as relações entre as pessoas que convivem no ambiente da Escola, estudantes, professores e corpo administrativo, bem como com o público externo, devem ser conduzidas de forma gentil, atenciosa, respeitosa e absolutamente desvinculada de qualquer preconceito. Dessa forma, estaremos cultivando um ambiente saudável, onde todos manifestam total comprometimento com a boa reputação e com o fortalecimento do Insp^{er} como um centro de referência em ensino e pesquisa.

Alguns princípios fundamentais que devem nortear o dia-a-dia dos membros da comunidade Insp^{er} são:

Comprometimento – manifestado na qualidade dos serviços prestados, na atenção à realização de objetivos e metas estabelecidos, em uma atitude colaborativa voltada para o trabalho em equipe, que, aliando diferentes competências, irá propor e implementar soluções efetivas para os problemas e desafios encontrados.

Confiança mútua – todo indivíduo tem direitos e deveres consigo próprio e com o outro. Adesão aos compromissos assumidos, honestidade, integridade e sinceridade nas relações são condições que reforçam a confiança mútua, essencial para o trabalho em equipe.

Responsabilidade – todos nós somos responsáveis pela preservação e segurança do patrimônio humano, material e cultural do Insp^{er}, pela boa gestão desse patrimônio e pelo cumprimento de leis, acordos ou convenções coletivas, conforme as determinações em vigor, incluindo os princípios sob os quais o Insp^{er} Instituto de Ensino e Pesquisa é regido, expressos neste Código de Ética.

Valorização da diversidade – estimular a diversidade fortalece o respeito e a aceitação das diferenças. Pessoas com origem, formação, personalidade e talentos diferentes, unidas em torno do mesmo propósito, complementam-se e aumentam a capacidade da equipe em resolver problemas e atender aos objetivos almejados. Acessibilidade de todas as formas, quer seja pedagógica, comunicacional, arquitetônica, atitudinal dentre outras são princípios permanentes para a valorização da diversidade nos mais diversos ambientes Insp^{er}.

Para que esses princípios possam se transformar em realizações, é fundamental haver comunicação clara e frequente e o compartilhamento de ideias e informações, para que a participação de cada indivíduo possa ser mais consciente e efetiva. Sendo o Código de Ética e Conduta parte integrante dos princípios do Insp^{er} Instituto de Ensino e Pesquisa, cabe aos membros da comunidade acadêmica observá-lo e preservá-lo.

1.4 Breve Histórico

O Insp^{er} Instituto de Ensino e Pesquisa foi instituído pela portaria de credenciamento do Ministério da Educação de número 772, de 24 de Julho de 1998, publicada no Diário Oficial da União em 27 de Julho de 1998. Posteriormente, foi reconhecido pela Portaria 915 de 6 de Julho de 2012, publicada no Diário Oficial da União em 09 de julho de 2012.

Graduação

O Insp^{er} iniciou a oferta de cursos de graduação, em São Paulo, em março de 1999, com o objetivo de ser uma escola de referência em educação e geração de conhecimento, originalmente nas áreas de Administração e Economia. Para tanto, foram criados os cursos de bacharelado em Administração e em Ciências Econômicas (Portarias 772 e 1.177, de 24 de julho e de 16 de outubro de 1998, respectivamente). Inicialmente uma instituição com fins lucrativos, tornou-se, em 2004, instituição privada sem fins lucrativos, por meio de uma doação de todos os ativos para um instituto também denominado Insp^{er} – Instituto de Ensino e Pesquisa, uma associação sem fins lucrativos. Pereniza-se nesta condição.

Desde as primeiras turmas dos cursos de graduação, o Insp^{er} evidenciou seu compromisso com a qualidade da formação de seus egressos. Ainda que inicialmente com baixa seletividade na admissão (pouco mais de um candidato por vaga em Administração e menos de um candidato por

vaga em Ciências Econômicas), os egressos das primeiras turmas de Administração e Ciências Econômicas classificaram o Inspere em terceiro lugar nacionalmente nas duas áreas, pelos resultados do exame nacional realizado em 2002, denominado Provão à época.

Em 2015, o Inspere expande suas atividades de graduação, com a oferta de três cursos de Engenharia, nas áreas de Mecânica, Mecatrônica e Computação. Os primeiros resultados que comprovam a qualidade desses cursos podem ser representados na conquista por equipes de seus alunos, em 2017, do 1º lugar em duas premiações internacionais: *Innovation Olympics* e *L'Oréal Brandstorm*.

Tabela 1 - Conceitos Avaliativos da Graduação

Curso	Nota ENADE	Conceito/MEC - CPC	Conceito/MEC - CC
Administração	5	4	5
Ciências Econômicas	4	4	5
Engenharia Mecânica	-	-	5
Engenharia Mecatrônica	-	-	4
Engenharia de Computação	-	-	4

Fonte: MEC/INEP, 2019

Pós-Graduação e Educação Executiva

Já no início, o Inspere oferecia cursos de pós-graduação lato sensu na área de administração (MBA Executivo e MBA Executivo em Finanças) e ainda antes de formar as primeiras turmas de graduação, lançou programas de Pós-graduação *Lato Sensu* na área de Direito (L.L.M. *Master of Laws*), ampliando as áreas de atuação iniciais de administração e economia.

O portfólio de programas de Pós-graduação cresceu ao longo dos anos, ainda dentro da área de Administração. A Pós-graduação *Stricto Sensu* iniciou em 2003 com o Mestrado Profissional em Economia, logo seguido pelo Mestrado Profissional em Administração. O portfólio de Pós-graduação *Stricto Sensu* se consolidou em 2015 com o lançamento do Doutorado em Economia dos Negócios.

Na última avaliação quadrienal CAPES de programas *Stricto Sensu* (2017), o Inspere obteve os seguintes conceitos:

Tabela 2 - Evolução da Avaliação dos cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (2017) do Inspere entre 2007 e 2016

Curso	Triênio 2007-2009	Triênio 2010-2012	Quadriênio 2013-2016
Mestrado Profissional em Administração	3	4	5
Mestrado Profissional em Economia	5	5	5
Doutorado em Economia dos Negócios			4

Fonte: MEC/CAPES, 2017

Pelo décimo terceiro ano consecutivo, em 2019 os cursos de Educação Executiva são contemplados no ranking internacional do jornal *Financial Times* (46º em programas customizados e 42º em programas abertos). O ranking seleciona os melhores cursos de educação executiva do mundo inteiro e conta com instituições renomadas como *Insead*, *Harvard*, *Stanford* e *IMD*.

Os excelentes conceitos já referenciados de graduação e pós-graduação trazem relevante impacto aos conceitos institucionais do Inspere, contribuindo para o cumprimento de seu objetivo em ser uma escola de referência.

Tabela 3 - Conceitos Avaliativos do Insper

Ano	IGC	IGC Contínuo	Ranking BR Faculdades	CI
2013	5	4,4086	14º/1645	5
2014	5	3,9984	12º/1665	5
2015	4	3,8832	18º/1729	5
2016	4	3,9146	20º/1731	5
2017	5	4,0366	18º/1623	5

Fonte: MEC/INEP, 2018

Insper além fronteiras

No âmbito internacional, o Insper recebeu em 2007 sua primeira acreditação internacional, conferida pela AMBA – *Association of MBAs* aos seus programas de MBA Executivo, MBA Executivo em Finanças e MBA Executivo em Gestão de Saúde, todos programas de pós-graduação *Lato Sensu*. As referidas acreditações foram renovadas a cada ciclo de 5 anos, sendo o atual processo realizado em 2017 com validade de 5 anos.

Ao final de 2010, o Insper obteve a importante acreditação internacional de escolas de negócios, outorgada pela AACSB International – *The Association to Advance Collegiate Schools of Business*, fundada em 1916. Esta acreditação teve seu processo de renovação com êxito no último ano de 2016 com validade até 2021.

Em 2017, o Insper recebeu sua terceira acreditação internacional, a EQUIS – *European Quality Improvement System*, conferida pela *European Foundation for Management Development* – EFMD.

Marca determinante para seu reconhecimento internacional, obteve-se assim, a denominada “**tríplice coroa**”, sendo a segunda instituição brasileira com esta conquista alcançada por apenas cerca de 90 escolas de negócios no mundo.

Outra vertente em que o Insper tem se dedicado a se diferenciar diz respeito a se tornar uma instituição acessível a alunos cuja renda familiar não permite arcar com os valores das mensalidades dos nossos cursos. Para tanto, desde 2004, o Insper possui um Programa de Bolsas (parciais e integrais) que, a partir de 2013, passou a ser não restituível para os bolsistas integrais. Além da isenção da mensalidade, os estudantes recebem auxílio para alimentação e materiais acadêmicos.

Em 2016, foi oferecido um total de 214 bolsas (136 parciais e 78 integrais), num crescimento de 22,2% em relação a 2015; já o Fundo de Bolsas captou R\$ 4,6 milhões, 50% a mais do que no ano anterior.

Em 2017, o Insper contou com 4% do total de sua receita oriunda de contribuições para o Fundo de Bolsas, tendo nesse aumento de engajamento/participação, especialmente de alunos egressos (Alumni), uma das grandes metas da escola. Este fundo de bolsas é o principal financiador do mais novo programa de atendimento a alunos carentes, a “Toca da Raposa”, residência estudantil localizada próxima do campus e que pode abrigar gratuitamente até 51 estudantes da graduação com bolsa integral que moram fora da região Metropolitana e do Estado de São Paulo.

1.5 Inserção Regional

O Insper tem uma vocação para o empreendedorismo desde a sua missão, que expressa em um dos trechos: “Visamos ao desenvolvimento de líderes e profissionais inovadores[...]”. Sua inserção

numa região com características favoráveis ao fomento do empreendedorismo seria, portanto, algo natural e apropriado.

O ranking de cidades empreendedoras brasileiras de 2017, elaborado pela Endeavor¹, coloca a Cidade de São Paulo em primeiro lugar. O índice leva em consideração o ambiente regulatório, a infraestrutura, o mercado, o acesso a capital, a inovação, o capital humano e a cultura empreendedora.

São Paulo destaca-se sobretudo nas dimensões de infraestrutura, mercado e acesso a capital, dimensões em que ocupa a primeira ou segunda posição nacional. Segundo a pesquisa, há entretanto oportunidades de aprimoramento em outras dimensões, algumas das quais podem ser fortemente influenciadas por instituições de ensino superior, como a Inovação, o Capital Humano e a Cultura Empreendedora. Neste contexto, o Insper se insere numa região que ao mesmo tempo favorece a sua missão e na qual pode ter um impacto relevante no desenvolvimento regional e do país.

1.5.1 Microlocalização

O Insper tem seu campus atual localizado no bairro de Vila Olímpia, considerado um bairro de elevado padrão do oeste da cidade de São Paulo, classificado pelo CRECI como zona de valor B, mesmo grau de bairros como Jardim Paulistano e Pinheiros. A Vila Olímpia é pertencente ao distrito do Itaim Bibi, sendo administrada pela Subprefeitura de Pinheiros. Tem seus limites em grandes avenidas da capital: Santo Amaro, Bandeirantes, Marginal Pinheiros e Juscelino Kubitschek, sendo cortada ao meio pelas Avenidas Faria Lima e Hélio Pelegrino, onde se encontra o Insper. A Avenida Faria Lima é um dos centros financeiros da cidade de São Paulo, com grande concentração de empresas do setor. O bairro abriga grande número de escritórios de empresas nacionais e multinacionais dos mais variados setores, com destacada concentração de empresas de alta tecnologia, a ponto de já ter sido citada como Vale do Silício paulistano².

1.5.2 Cenário Socioeconômico da Região

A região metropolitana de São Paulo concentra trinta e nove municípios e é o maior polo de riqueza do país. Seu PIB corresponde a pouco mais da metade do estado, 55% e a 18% do total nacional. Metade da população do estado vive nesta região, com importantes complexos industriais como da capital e ainda do Grande ABC (Santo André, São Bernardo e São Caetano), Guarulhos (onde está localizado o aeroporto internacional de maior movimento de passageiros do Brasil) e Osasco. Há ainda importantes zonas comerciais e financeiras, com destaque para a Bolsa de Valores de São Paulo – B3 / Bolsa Brasil Balcão, localizada na região central da capital paulista.

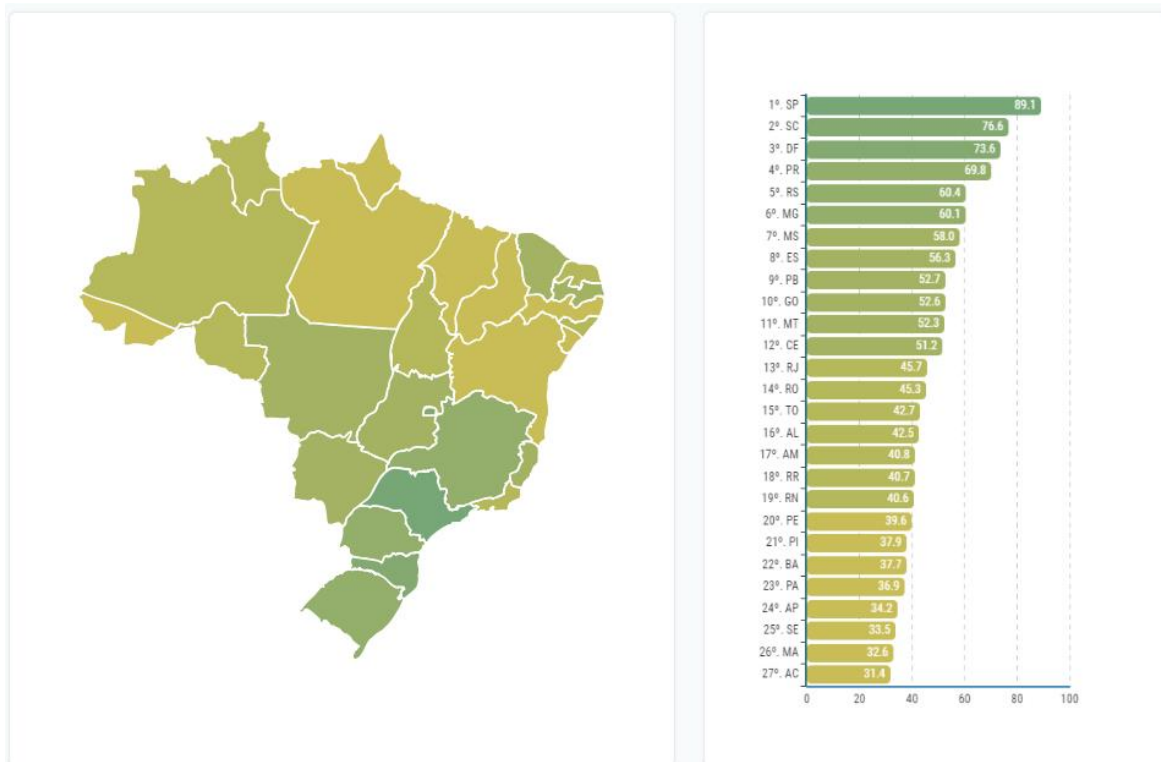
O estado de São Paulo com cerca de 45 milhões de habitantes, cerca de 22% da população brasileira, é considerado desde a sua expansão industrial na década de 1950 o estado mais pujante economicamente da nação. Atualmente sua economia representa 31,2 % do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, e 28,9% do PIB Industrial. Segundo o Ranking da Competitividade dos estados

¹ Vide <https://endeavor.org.br/ice2017/>

² Vide <http://www1.folha.uol.com.br/sobretudo/morar/2017/03/1867599-na-vila-olimpia-vale-do-silicio-paulistano-jovem-quer-praticidade.shtml>
Acesso em 11/10/2017

brasileiros em 2018, o Estado de SP mantém-se como o grande destaque em nosso país, como espaço de produção, desenvolvimento e inovação.

Figura 1 - Ranking de Competitividade 2018

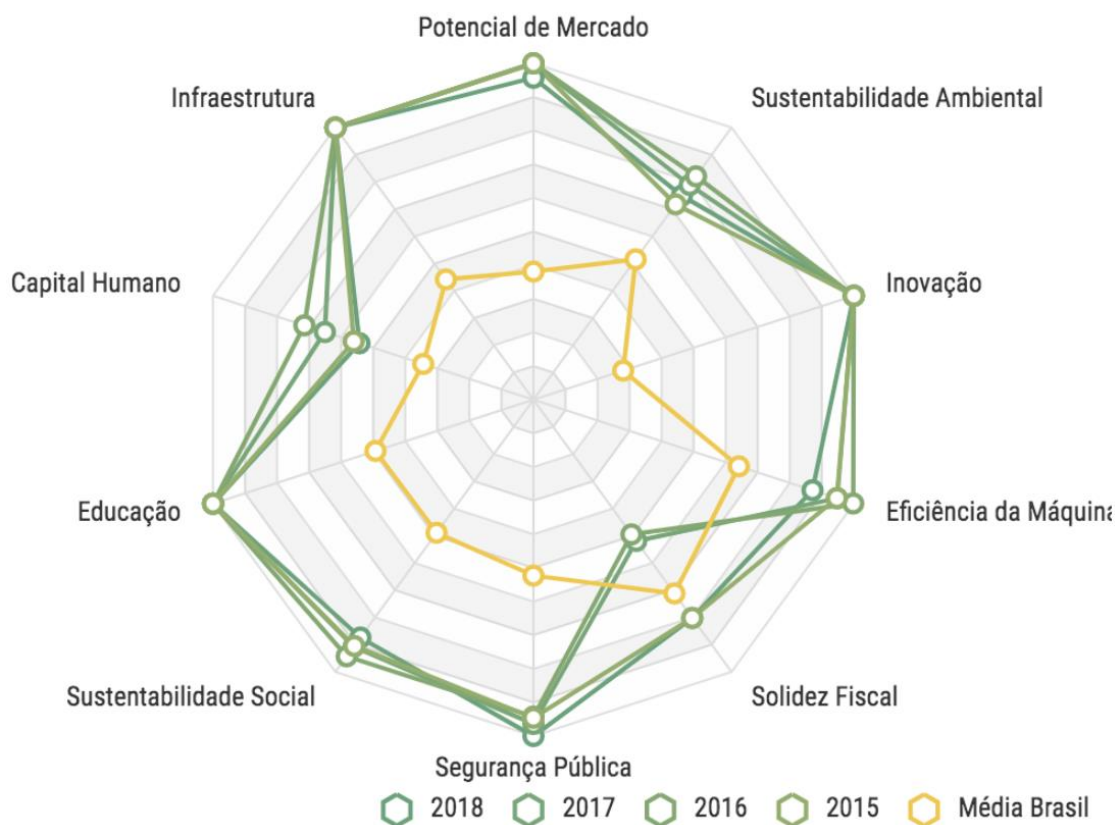


Fonte: <http://www.rankingdecompetitividade.org.br/ranking/2018/geral>

O mesmo ranking atribui notas em diferentes pilares como potencial de mercado, educação e inovação e o Estado de SP, em todos os indicadores, aparece em destaque especialmente por sua alta capacidade de atrair talentos e investimentos.

Figura 2 - Ranking de Competitividade - Notas do Estado de São Paulo nos principais pilares

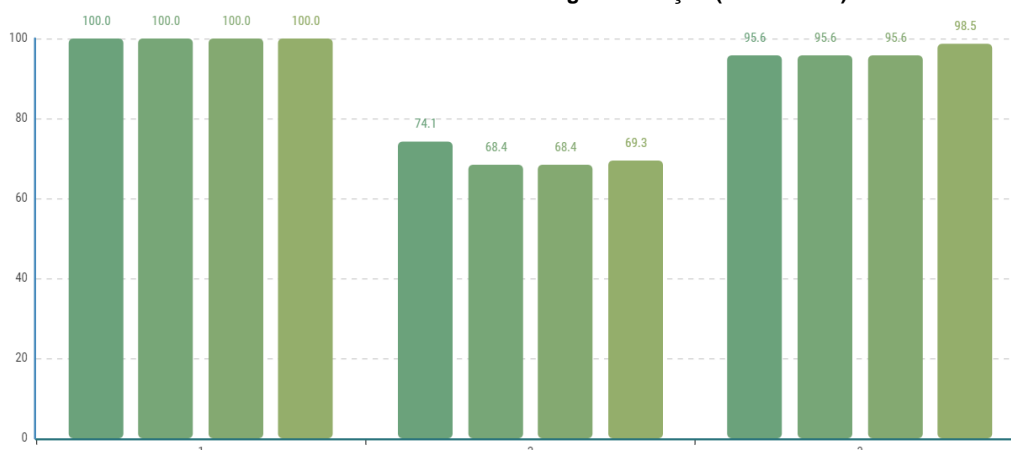
NOTAS POR PILARES:



Fonte: <http://www.rankingdecompetitividade.org.br/perfil>

Vale ainda destacar, do mesmo estudo, o posicionamento do estado de SP no ranking Inovação, ressaltando indicadores como investimentos em P&D, Patentes e Produção Acadêmica, estando sempre entre os 3 melhores estados da federação.

Figura 3 - Posicionamento do Estado de São Paulo no Ranking de Inovação (2015 a 2018)



Indicador	2018		2017		2016		2015	
1. Investimentos em P&D	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º
2. Patentes	74,1	3º	68,4	3º	68,4	3º	69,3	3º
3. Produção Acadêmica	95,6	2º	95,6	2º	95,6	2º	98,5	2º

Fonte: <http://www.rankingedcompetitividade.org.br/perfil>

1.5.3 Contexto Educacional

No cenário educacional, o estado é líder nacional em qualidade da educação formal medida pela nota do IDEB para os primeiros anos do ensino fundamental, e para o 3º ano do ensino médio, ficando em segundo lugar na medição intermediária do 8º/9º ano fundamental. Como podemos observar no Quadro 2.1, desde a primeira edição do IDEB em 2005 até a mais recente, em 2015, há uma clara evolução das notas obtidas pelo conjunto das escolas do estado de São Paulo. Dos 100 melhores municípios brasileiros em termos de qualidade de vida (medida pelo IDHM), 55 ficam no estado de São Paulo, com destaque para São Caetano do Sul, primeiro lugar, pertencente à região metropolitana de São Paulo. A própria capital figura na 28ª posição.

Tabela 4 - Evolução das notas do Estado de São Paulo no IDEB

Ano	2005	2007	2009	2011	2013	2015
4ª série / 5º ano	4,7	5	5,5	5,6	6,1	6,4
8ª série / 9º ano	4,2	4,3	4,5	4,7	4,7	5
3ª série Ensino Médio	3,6	3,9	3,9	4,1	4,1	4,2

Fonte: INEP/MEC, 2016 Compilação própria.

Analisando ainda os dados do ranking de competitividade dos estados brasileiros na área educacional, ratifica-se o protagonismo do estado de SP em todos os 5 indicadores avaliados conforme quadro a seguir:

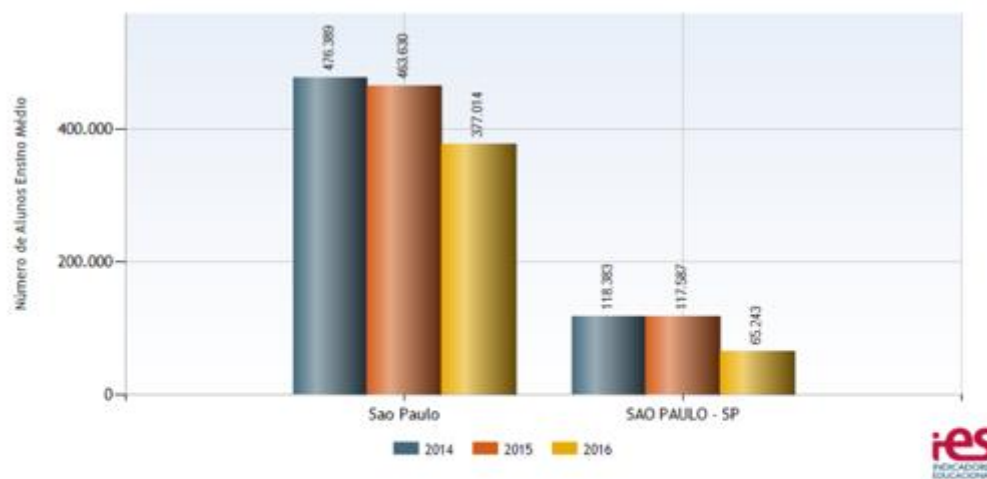
Tabela 5 - Posicionamento do Estado de São Paulo nos indicadores de Educação

Indicador	2018		2017		2016		2015	
1. Avaliação da Educação	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º
2. ENEM	93,2	4º	95,5	2º	100,0	1º	100,0	1º
3. IDEB	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º
4. Índice de Oportunidade da Educação	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º	100,0	1º
5. PISA	68,6	6º	68,6	6º	88,0	7º	88,0	7º

Fonte: <http://www.rankingdecompetitividade.org.br/perfil>

O Inspere encontra-se em um grande centro em que o número de jovens que concluem anualmente seus estudos, apesar de estar em queda, ainda é elevado. A instituição procura desenvolver estratégias voltadas para incentivar a formação acadêmica de nível superior como instrumento gerador de mudança social voltada para o desenvolvimento local, regional e nacional.

Figura 4 - Quantidade de alunos concluintes Ensino Médio - Estado e Cidade de SP



Quantidade de Alunos no Ensino Médio - Concluintes - UF - São Paulo, SAO PAULO (Público e Privado)

Abrangência	2014	2015	2016
Sao Paulo	476.389	463.630	377.014
SAO PAULO - SP	118.383	117.587	65.243

Filtro Selecionado
Município: SAO PAULO
Estado: São Paulo
Ano: 2014,2015,2016
Tipos de Alunos: Concluintes

Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Este imenso universo de alunos concluintes do Ensino Médio a cada ano no estado de SP e especialmente na cidade de São Paulo (vide figura 5), somados a outros de anos anteriores (estoque de capital humano), compõem a cada ano, o principal reservatório de possíveis novos alunos para um novo ciclo de formação Inspere.

Figura 5 - Quantidade de candidatos inscritos no Ensino Superior - Estado e Cidade de SP



Quantidade de Candidatos Inscritos - UF - São Paulo, SAO PAULO (Público e Privado)

Abrangência	2011	2017
Sao Paulo	2.146.416	3.201.849
SAO PAULO - SP	937.327	1.497.067

Filtro Selecionado
Município: SAO PAULO
Estado: São Paulo
Ano: 2017,2011

Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

O Ensino Superior no Estado de SP conta em 2017 (último CenSup – Censo do Ensino Superior divulgado) com 515 IES privadas sendo 172 destas somente na cidade de São Paulo, dentre estas o Inspere.

Figura 6 - Quantidade de IES Privadas - Estado e Cidade de SP



Quantidade de IES - UF - São Paulo, SAO PAULO (Privado)

Abrangência	2011	2017
Sao Paulo	518	515
SAO PAULO - SP	168	172

Filtro Selecionado
Município: SAO PAULO
Estado: São Paulo
Rede: Privado
Ano: 2017,2011

Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Já o universo total de alunos matriculados alcança números máximos em termos de Estado e cidade em comparação a outros estados e cidades no Brasil.

Figura 7 - Quantidade de alunos matriculados no Ensino Superior Privado - Estado e Cidade de SP



Quantidade de Alunos - Matriculados - UF - São Paulo, SAO PAULO (Privado)

Abrangência	2011	2017
Sao Paulo	1.464.748	1.686.673
SAO PAULO - SP	602.267	695.261

Filtro Selecionado

Município: SAO PAULO
Estado: São Paulo
Rede: Privado
Ano: 2017,2011
Tipos de Alunos: Matriculados

Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Muito embora os números sejam expressivos em termos de montante total da demanda possível, o Inspêr prioriza e continuará priorizando uma seleção primorosa em relação aos possíveis ingressantes, preocupado muito mais em responder ao mercado a longo e médio prazo no que tange às entregas correlacionadas à qualidade de seu concluinte (perfil do egresso), em detrimento a respostas imediatas quantitativas em relação aos seus ingressantes. O gráfico a seguir demonstra a correlação entre os ingressantes (*Sale Share*) em relação a seus indicadores acadêmicos representados no IGC – Índice Geral de Cursos da IES, conforme legislação MEC (Portaria Normativa 40/2007 reeditada ao final de 2017 na Portaria Normativa 19/2017).

Figura 8 - Comparativo IGC x Sale Share (ingressantes) Inspere



IGC x Sale Share - SAO PAULO (SP) (Privado)

Abrangência	2011	2017
INSPEE - INSPEE INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA	467	572
TOTAL ABSOLUTO (INGRESSANTES)	467	572
TOTAL RELATIVO	0,20%	0,24%
TOTAL DA REGIÃO DE ABRANGÊNCIA	230.939	235.585

Filtro Selecionado

IES: INSPEE INSPEE INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA
Rede: Privado
Ano: 2017,2011

Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Os estudos apresentados acerca do contexto educacional ratificam o posicionamento de mercado do Inspere assim como, sua Missão, Visão e comprometimento com/para uma Educação de qualidade com propósitos diferenciados em sua execução.

O Inspere atua como instrumento das mudanças sociais, econômicas, políticas, culturais e ambientais de sua micro e meso região, alcançando seu impacto ainda, em nível nacional e internacional (a partir da nova política de bolsas incluindo a possibilidade de moradia e extensivo a todos os interessados independente de sua origem nacional e/ou internacional), desenvolvendo projetos e programas que refletem melhoria da qualidade de vida das comunidades representativas de seus egressos e englobam diversas linhas de ação que vão desde o incentivo às inovações e estímulo à integração da Instituição com a realidade das organizações que com ela se relacionam; de envolvimento da comunidade com o processo educacional; de capacitação pedagógica; de meio ambiente e ações de/para a sustentabilidade; de trabalho e ação social.

1.5.4 Engenharia de Computação

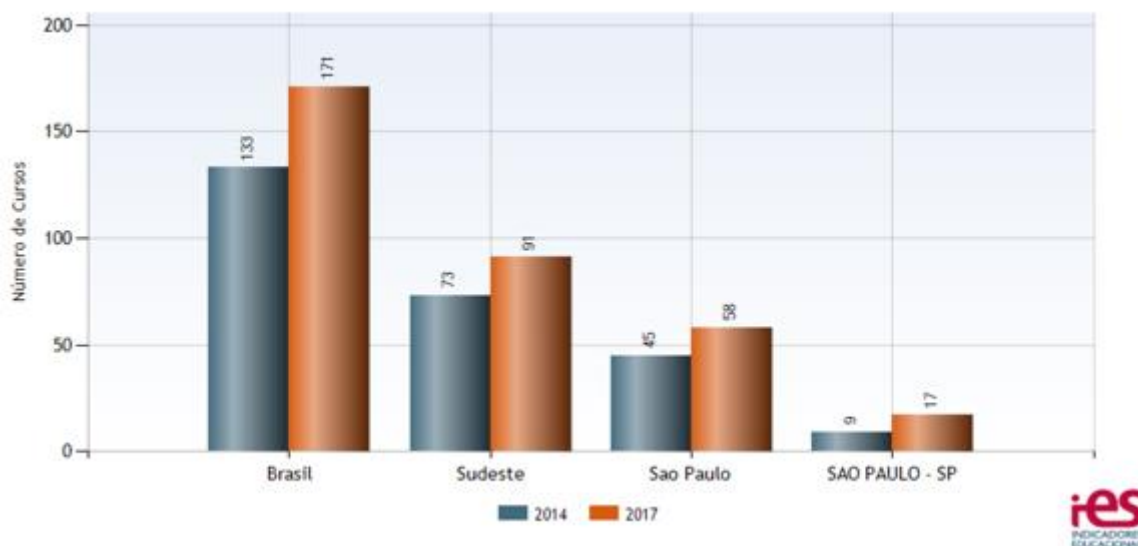
Voltando-se para o campo específico da Engenharia de Computação, segundo levantamento da Sinopse Estatística da Educação Superior do INEP em 2017 no Brasil, 171 cursos de Engenharia de Computação eram ofertados pelas instituições do Brasil, sendo destas 55 públicas e 116 privadas. O número total de matrículas em 2017 conta com cerca de 64.758 mil alunos matriculados, dos quais há 29.824 na rede privada (46% do total) e 34.934 (54% do total) na rede pública. Certamente este é um dado interessante, com 32% do total de cursos, a rede pública atende a mais de 50% do total de alunos matriculados.

Como podemos ver a seguir, cerca de 34% dos cursos de Engenharia de Computação se localizam no estado de São Paulo (58), sendo 8 em instituições públicas e 50 nas privadas, com um total de

cerca de 23.188 mil alunos matriculados, dos quais 11.370 na rede privada (49% do total) e 11.818 (51% do total) na rede pública.

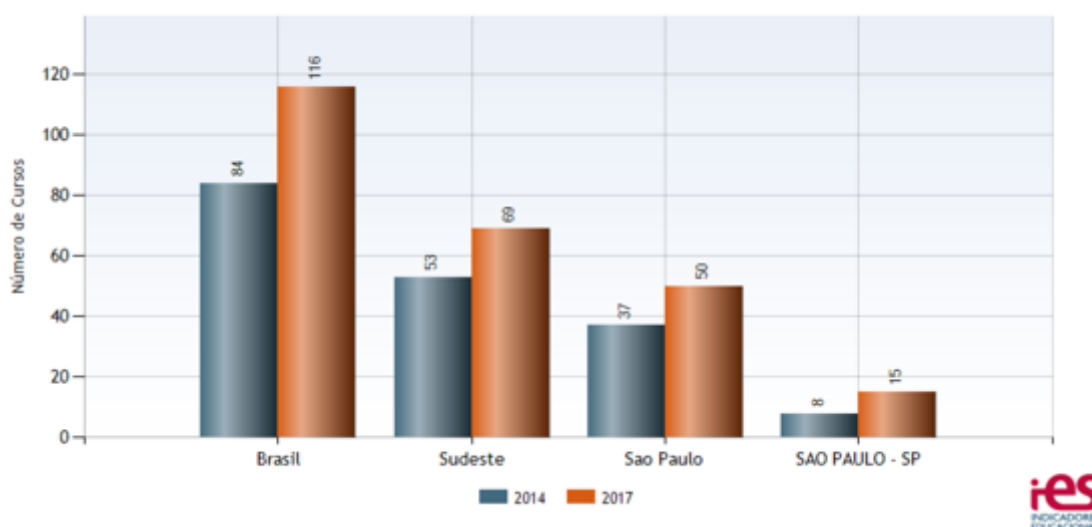
Já a cidade de São Paulo conta com um total de (17) dezessete cursos sendo ofertados, sendo 2 de IES pública e 15 de IES privadas, com um total de cerca de 7.044 mil alunos matriculados, sendo destes 3.116 na rede privada (44% do total) e 3.928 (56% do total) da rede pública.

Figura 9 – Quantidade de Cursos de Engenharia de Computação (Público e Privado) – Região Sudeste e São Paulo



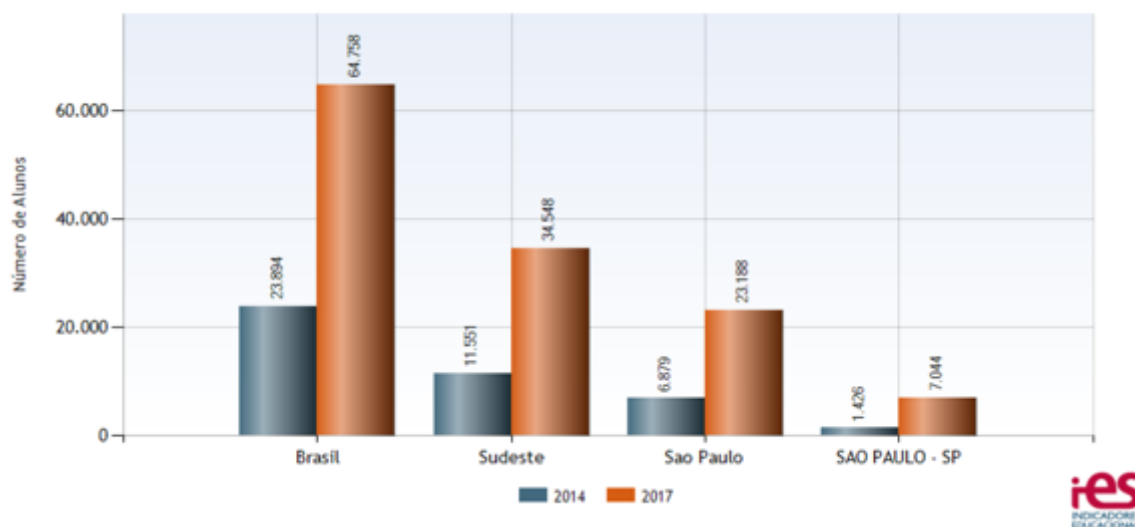
Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Figura 10 Quantidade de Cursos de Engenharia de Computação (Privado) – Região Sudeste



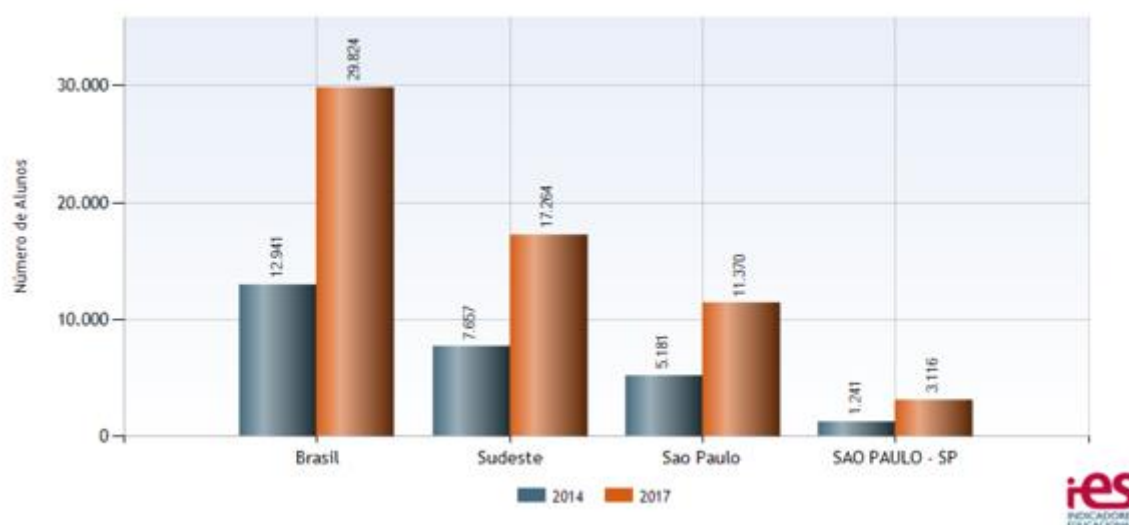
Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Figura 11 Quantidade de Alunos Matriculados, Região Sudeste – Cursos de Engenharia de Computação (Privado)



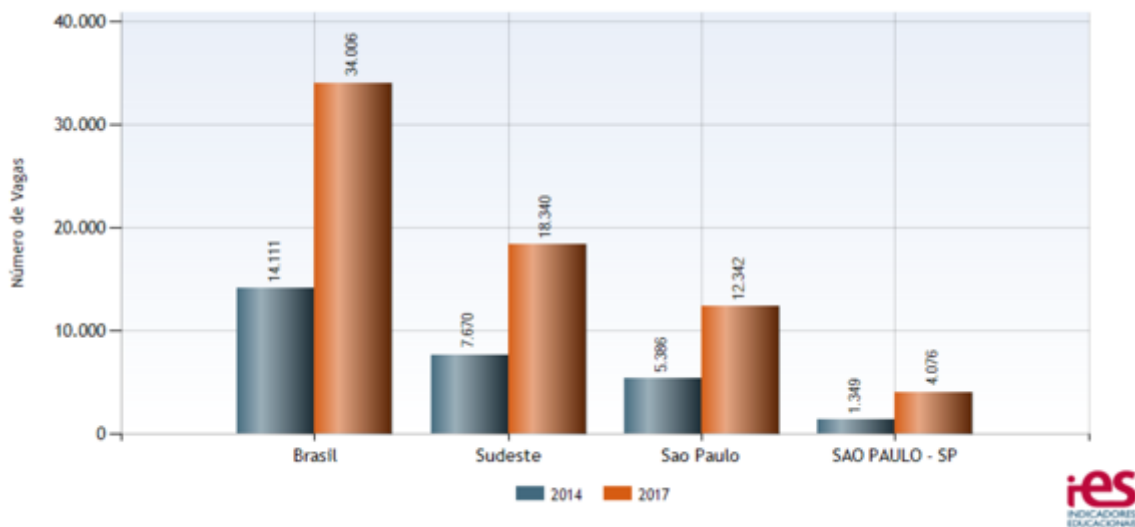
Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Figura 12 Quantidade de Alunos Matriculados nos Cursos de Engenharia de Computação (Privado) – Região Sudeste



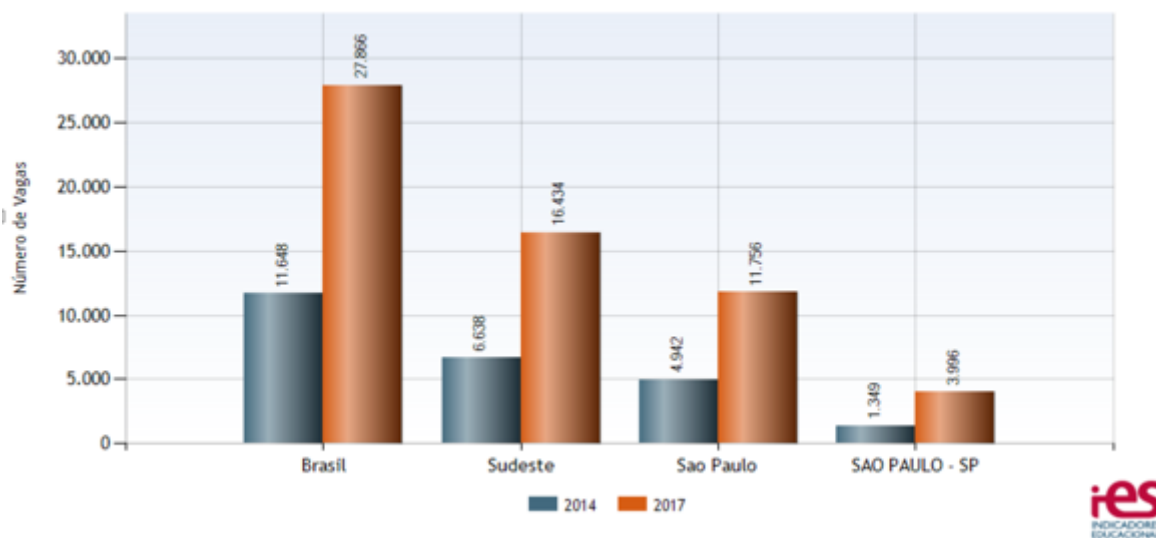
Quanto ao número de vagas ofertadas, o estado de SP oferta um total de 12.342 vagas (36% do total de vagas no país) sendo que, apenas 5% deste total (586 vagas) vão para o ensino superior público, e 95% deste total (11.756 vagas) ofertadas pelas IES Privadas. Na cidade de São Paulo, temos aproximadamente 4.076 vagas em oferta, destas, 3.996 vagas (quase a totalidade das vagas) de oferta da iniciativa privada conforme dados demonstrados abaixo. Vale aqui ressaltar o crescimento de mais de 100% na oferta de vagas de 2014 para 2016 para o estado de SP enquanto que na cidade de São Paulo este percentual, mais que duplicou, puxando o elevado índice de crescimento na oferta de vagas.

Figura 13 Número de Vagas – Brasil, Região Sudeste e São Paulo



Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Figura 14 Número de Vagas – Engenharia de Computação (Privado) – Brasil, Região Sudeste e São Paulo

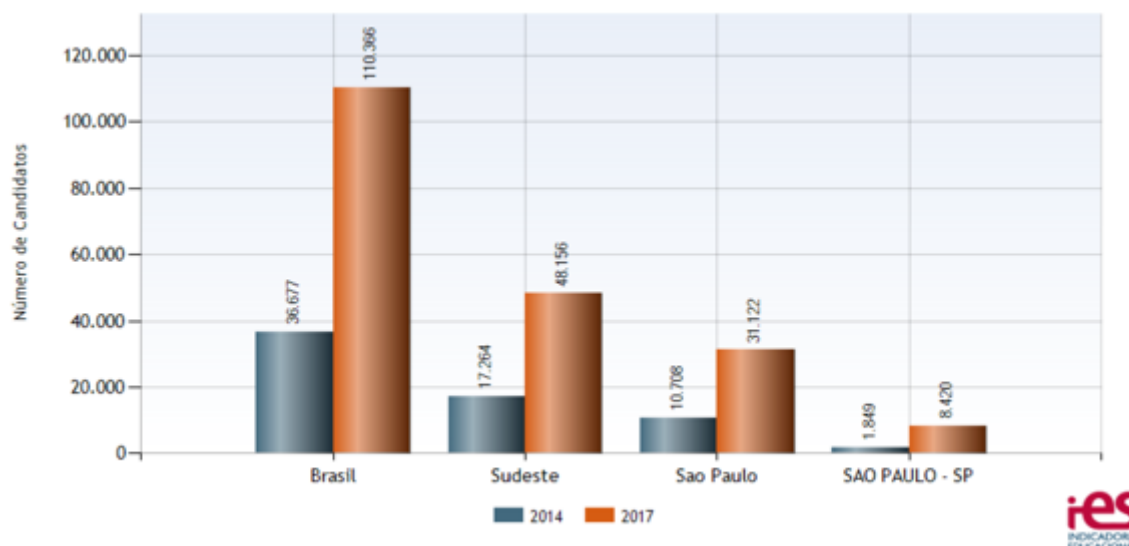


Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Um dado importante a ser destacado é o crescimento dos inscritos (interessados) em estudar Engenharia de Computação no estado e conseqüentemente na cidade de São Paulo. Enquanto as vagas disponíveis para o estado de SP subiram de 2014 a 2017 na faixa de 130% (5386 para 12342 vagas), a procura pelo curso quase duplicou (10708 para 31122 interessados). Quando trazemos esta realidade para a cidade de São Paulo, especificamente, temos um aumento de vagas ofertadas em torno de 200% mas uma procura maior, acima de 400%, pelo curso de Engenharia de Computação.

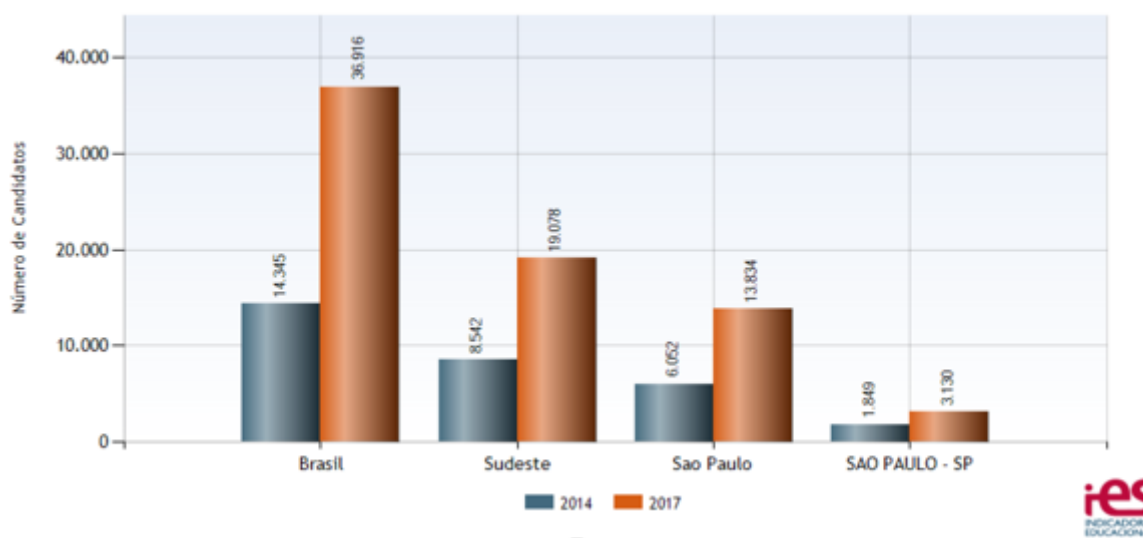
Se levarmos em consideração que o ensino público oferta pouquíssimas vagas para a cidade de São Paulo (2% do total de vagas), há uma grande demanda para o curso de Engenharia de Computação a ser atendida pela iniciativa privada, em especial, aos cursos que se destacam pela proposta inovadora no ensino/aprendizagem de Engenharia de Computação.

Figura 15 – Quantidade de Candidatos Inscritos – Cursos de Engenharia de Computação – Brasil, Região Sudeste e São Paulo



Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Figura 16 Quantidade de Candidatos Inscritos – Cursos de Engenharia de Computação – Brasil, Região Sudeste e São Paulo



Fonte: <http://www.indicadoreseducacionais.com.br/>

Em relação ao alunado, na cidade de São Paulo, dos 4.076 alunos matriculados nos cursos de Engenharia de Computação, o Inspere detém 156 alunos deste total, representando apenas 4,5% do total de alunos matriculados (*Market Share*). A fim de diferenciar-se num mercado tão competitivo como o do estado e da cidade de São Paulo o Inspere procurou diferenciar seu curso com uma proposta da cultura do “engenheirar”, ou seja, fazer os alunos aprenderem enquanto vivem o ciclo

de vida de um projeto. A instituição optou por não ocupar todas as vagas autorizadas para dedicar tempo, atenção e recursos de forma especial às primeiras turmas.

Figura 17 Número de Alunos Matriculados em Cursos de Engenharia de Computação por Instituição de Ensino Superior Pública e Privada

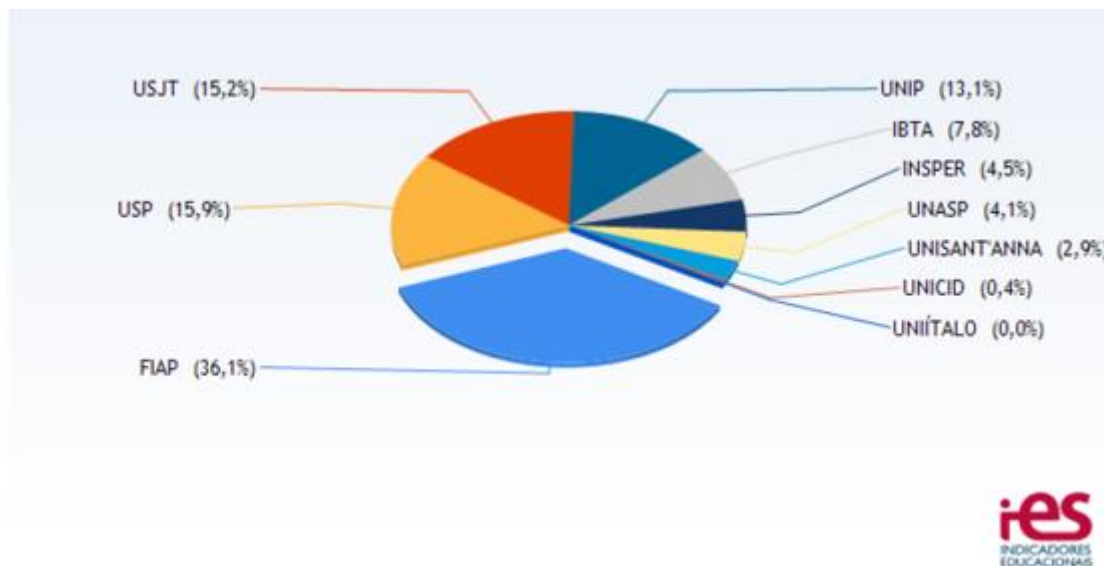


Figura 18 - TOP 20 Ranking de Alunos por curso (São Paulo - / Engenharia de Computação / 2017 / Público e Privado / Matriculados)

Posição	Nome IES	Município - UF	Alunos por Curso
1	FIAP - FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA	SAO PAULO - SP	1.242
2	USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	SAO PAULO - SP	548
3	USJT - UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU	SAO PAULO - SP	522
4	UNIP - UNIVERSIDADE PAULISTA	SAO PAULO - SP	452
5	IBTA - FACULDADE DE TECNOLOGIA IBTA	SAO PAULO - SP	268
6	INSPER - INSUPER INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA	SAO PAULO - SP	156
7	UNASP - CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO	SAO PAULO - SP	142
8	UNISANT'ANNA - CENTRO UNIVERSITÁRIO SANT'ANNA	SAO PAULO - SP	100
9	UNICID - UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO	SAO PAULO - SP	14
10	UNIÍTALO - CENTRO UNIVERSITÁRIO ÍTALO-BRASILEIRO	SAO PAULO - SP	0

Mantendo a coerência com sua forma de pensar e agir, o indicador de ingressantes (*Sale Share*) destaca o Insper em 5º lugar com a entrada anual de apenas 40 alunos (2017) conforme estipulado pela direção para estas novas turmas, mesmo com 100 vagas autorizadas.

Figura 19 - Número de alunos - Referência ao total (São Paulo - SP / Engenharia de Computação / 2017 / Público e Privado / Ingressantes)



Figura 20 - TOP 20 Ranking de Alunos por curso (São Paulo - / Engenharia de Computação / 2017 / Público e Privado / Ingressantes)

Posição	Nome IES	Município - UF	Alunos por Curso
1	FIAP - FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA	SAO PAULO - SP	160
2	UNIP - UNIVERSIDADE PAULISTA	SAO PAULO - SP	137
3	USJT - UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU	SAO PAULO - SP	95
4	UNASP - CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO	SAO PAULO - SP	46
5	INSPEP - INSPEP INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA	SAO PAULO - SP	40
6	USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	SAO PAULO - SP	36
7	UNISANT'ANNA - CENTRO UNIVERSITÁRIO SANT ANNA	SAO PAULO - SP	26
8	IBTA - FACULDADE DE TECNOLOGIA IBTA	SAO PAULO - SP	2
9	UNIÍTAO - CENTRO UNIVERSITÁRIO ÍTAO-BRASILEIRO	SAO PAULO - SP	0
10	UNICID - UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO	SAO PAULO - SP	0

1.6 Justificativas e Diferencial do Curso

O perfil do Engenheiro demandado pelo mercado de trabalho está relacionado com o nível de desenvolvimento já alcançado pelo país e com a composição de sua atividade econômica, estando estas relações pautadas pela lógica do aumento da produtividade. Assim, um país com renda per capita mediana experimentando um processo de industrialização recente demandará com maior intensidade um perfil de engenheiro distinto daquele país de renda per capita comparativamente mais elevada cujo aumento da produtividade se dá pela introdução da inovação tecnológica nos processos produtivos e no tipo de bens e serviços produzidos.

A premissa subjacente a este projeto pedagógico é de que o Brasil tenha já alcançado um nível de desenvolvimento tal que a demanda por engenheiros capazes de inovar nos setores da economia de média e alta intensidade tecnológica se faça presente. Neste cenário, alguns elementos parecem ser comuns ao perfil profissional desejado para o engenheiro, independentemente de sua especialidade. Entre estes elementos, estão:

- As competências interpessoais, a habilidade para trabalhar em grupos e a orientação a resultados;
- A competência para traduzir o conhecimento científico e tecnológico em inovação e colocá-los em prática;
- A capacidade para identificar oportunidades e a iniciativa para transformar estas oportunidades em empreendimentos que criem e entreguem valor para a sociedade.

Contudo, a julgar pelos inúmeros estudos e relatórios publicados que apontam para a escassez de engenheiros considerados qualificados no mercado de trabalho brasileiro, há uma lacuna entre oferta e demanda por profissionais qualificados que gera tanto um fator limitador para o desenvolvimento do país, como uma oportunidade para a criação de experiências inovadoras para o ensino de engenharia. O curso de Engenharia de Computação do Insper representa, portanto, uma contribuição relevante em direção à solução deste problema.

Uma vez que existe uma clara relação entre o nível de atividade econômica e a demanda por engenheiros, o Estado de São Paulo, que concentra um terço do produto interno bruto nacional, enfrenta uma situação bastante peculiar.

De acordo com pesquisa do Dieese, dos cerca de 217 mil engenheiros formalmente empregados no Brasil, cerca de um terço, ou seja, 77 mil, concentram-se no Estado de São Paulo. Dado que São Paulo concentra cerca de 10% das vagas em cursos de engenharia do País, conclui-se que o Estado permanecerá um importador líquido de mão-de-obra dos demais Estados.

Enquanto o setor de Serviços e a Indústria são responsáveis por 47% e 46% respectivamente do produto do Estado de São Paulo, a distribuição dos engenheiros por setor de atividade econômica revela que a Indústria de Transformação e o setor de Serviços, absorvem 41% e 28% dos engenheiros do Estado de São Paulo, respectivamente.

Já na cidade de São Paulo, cujo produto representa aproximadamente 12% do PIB nacional, a composição da atividade econômica é distinta: Indústria e Serviços representam 11% e 46% do produto municipal³.

A partir desta análise, infere-se que a sofisticação da atividade econômica local (cidade de São Paulo) e regional (estado de São Paulo) exigirá a disponibilidade de Engenheiros qualificados preparados para atuar em atividades agregadoras de valor tanto no setor de Serviços quanto na Indústria de Transformação. É interessante notar que não se trata, entretanto, de fenômeno meramente quantitativo, uma vez que a demanda existente se volta aos profissionais ditos qualificados, ou seja, dotados de habilidades e competências alinhadas às necessidades do setor produtivo local e regional.

Em estudo recente publicado pela FGV/EESP⁴ sobre as lacunas de habilidades da mão de obra técnica e o descasamento entre sua formação e as necessidades do setor produtivo do estado de São Paulo, constatou-se que a mão de obra que ingressa no mercado de trabalho técnico-científico não está totalmente preparada para executar as atividades solicitadas pelo setor produtivo. O estudo ainda relata que um percentual significativo das empresas pesquisadas apontou dificuldades para preencher vagas técnico-científicas por deficiências de formação em competências consideradas essenciais. Embora cada setor apresente necessidades específicas, o desenvolvimento de habilidades sócio emocionais (como cooperação, perseverança e responsabilidade, por exemplo)

³ Fonte: http://www9.prefeitura.sp.gov.br/sempla/mm3/mapas/capitulo_1.pdf << Acesso em 06 de Junho de 2018>>.

⁴ Fonte: http://fqvclear.org/site/wp-content/uploads/ascoa_event_executive_summary_port_lay01.pdf << Acesso em 06 de Junho de 2018>>.

foi considerado pelos empregadores tão relevante quanto as habilidades cognitivas para o desempenho do indivíduo no mercado de trabalho.

Sendo assim, a partir do perfil da demanda identificada e considerando a necessidade de formação para inserção no mercado de trabalho, o Insper vem a propor uma graduação em Engenharia de Computação.

O engenheiro de computação pode atuar em vários setores da economia desempenhando diferentes papéis dentro das T.I.C. (Tecnologias de Informação e Comunicação). Trata-se de uma formação abrangente na computação, que permite que um profissional se adapte ao mercado e a suas preferências pessoais à medida que a carreira avança.

Mesmo em períodos de crise ou estagnação econômica o número de vagas de trabalho não preenchidas em tecnologia de informação e comunicação se mantém expressivo. Neste setor os engenheiros de computação podem atuar, entre outras funções, como desenvolvedores de hardware e/ou software, arquitetos de sistemas, gerentes de sistemas, gerentes de projeto de software, líderes técnicos. As empresas relatam que estas ocupações que têm grande carência de profissionais bem formados, portanto trata-se de um déficit mais quantitativo que qualitativo.

A localização do Insper é bastante oportuna para a oferta de um curso de Engenharia de Computação. Nota-se que existem muitas empresas de setores fortemente contratadores deste profissional na região metropolitana de São Paulo, e há uma concentração acentuada destas empresas no entorno próximo da escola. Pode-se encontrar na região numerosas empresas importantes do setor financeiro e de tecnologia, por exemplo Santander, Google, Facebook, Twitter e B2W até startups alojadas em incubadoras, como o Cubo, do Itaú.

A relação do Insper com as empresas que têm demanda de engenheiros de computação é significativa. Em seus 19 anos de trajetória no ensino superior, o instituto construiu uma reputação de centro de excelência em negócios. Esta reputação faz com que hoje o Insper tenha centenas de convênios e parcerias assinadas com empresas. Muitas destas empresas têm relacionamento forte com a instituição, seja na forma de clientes de programas de treinamento, contratadoras de egressos e estagiários, participantes da vida acadêmica na forma de palestras, mentorias e eventos e até doadoras de recursos para os programas.

Em particular, a proposta de um curso de engenharia diferenciado com perfil preparado para inovação e ênfase em competências atitudinais motivou diferentes empresas a realizarem doações significativas para o projeto. Entre as empresas pode-se destacar BTG Pactual, Camargo Corrêa, Fundação Bradesco, Fundação Brava, Fundação Lemann, Gerdau, Grupo Ultra, Itaú-Unibanco e Votorantim.

Fora das grandes empresas, identificam-se oportunidades interessantes para egressos de cursos de engenharia de computação em startups, quer como empreendedores ou co-fundadores, quer como colaboradores. O ecossistema brasileiro de startups e inovação tem se fortalecido muito em tempos recentes, com aceleradoras, investidores e empresas grandes fomentando a comunidade.

Destaca-se no entorno o *hub* de startups chamado Cubo, pertencente ao Itaú e à Redpoint Ventures, e patrocinada por Cisco, Accenture Digital, Microsoft, Mastercard, Rede, Cetip, Ambev e Saint Gobain. Este hub encontra-se a poucos quarteirões do Insper e tem relações muito próximas com a instituição, fornecendo feedback alguns programas da escola e formações, entre os quais se inclui a Engenharia de Computação.

Quando se expande o olhar para uma área maior que o entorno metropolitano imediato do Insper, observa-se que o estado de SP concentra 42.9% das vagas em TIC de todo o país, de acordo com

relatório setorial da Brasscom - Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação⁵. Ainda de acordo com o mesmo relatório, quando se junta a SP os estados de MG e RJ, chega-se a 59% das cerca de 820.000 vagas e TIC existentes em 2017 no Brasil.

Estendendo um olhar setorial para as TIC em todo o país, constata-se, segundo a Brasscom, que a despeito do período de pouco aquecimento da economia em tempos recentes, houve crescimento de 12,7% do setor de TIC em 2017. Dentro deste setor, destacaram-se no crescimento os segmentos de mercado de smartphones e tablets, infraestrutura de telecomunicações, iniciativas em TIC por bancos e empresas do setor financeiro e de data centers. Tais setores são potenciais contratantes de Engenheiros de Computação.

A despeito de ser uma parte dinâmica da economia e que representa um volume financeiro relevante, o setor de TIC representou apenas 7.1% do Produto Interno Bruto (PIB) do país em 2017. Pode haver um potencial de crescimento importante para o setor. O recente relatório "Insights sobre Transformação Digital e Oportunidades para TICs no Brasil", da consultoria Deloitte aponta que o Brasil estará entre os cinco maiores mercados de smartphones até 2025, com cerca de 200 milhões de conexões.

Entretanto, o mesmo relatório aponta que, apesar do tamanho relevante de mercado que merece destaque a nível internacional, o Brasil ainda se classifica mal em prontidão tecnológica e inovação. Este dado sugere que o Engenheiro de Computação Insper, com perfil orientado a inovação, tende a ter espaço no mercado de trabalho.

Além de formador de mão-de-obra capacitada, o Insper participa do ecossistema de inovação e startups encorajando alunos a considerarem a possibilidade de empreender através do Centro de Empreendedorismo, de trilhas de eletivas de Empreendedorismo e propiciando contato entre empreendedores e alunos.

Para além do entorno local, regional e nacional bastante propício à engenharia de computação, cumpre ressaltar que trata-se de carreira com possibilidades internacionais. As mesmas tecnologias e ferramentas computacionais são hoje usadas em todo o mundo, de modo que um engenheiro com esta especialização tem a opção de viabilizar sua carreira em praticamente qualquer outro país de sua escolha. O cenário nos países desenvolvidos tem sido de forte demanda por ocupações que podem ser assumidas por engenheiros de computação nos últimos 10 anos. Uma compilação realizada pelo centro de carreiras da *Michigan State University* em 2017⁶ lista, entre os 10 maiores salários médios em carreiras típicas da engenharia, 3 papéis que podem ser assumidos por engenheiros de computação (cientista de informação e computação, desenvolvedor de aplicativos, programador de computadores) e um papel forte interseção (engenheiro eletrônico).

De acordo com uma prospecção feita pela consultoria KPMG⁷ entre executivos de tecnologias de informação de executivos de TIC nas corporações, apesar da incerteza política ou econômica global, 89% por cento estão aumentando seu investimento em inovação e estratégias digitais.

A mesma prospecção cita que 60% destes executivos relata dificuldade em contratar mão de obra adequada para trabalhar com tecnologia, e que habilidades em alta demanda incluem arquitetos de sistemas de tecnologias de informação para empresas, segurança de informação e análise de dados (Big Data). Ainda, gestão de projetos é citada como um ponto que precisa de reforços, e metodologias ágeis são mencionadas como técnicas que as empresas pretendem adotar. Percebe-

⁵ Fonte: <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2018/05/P-2018-04-20-Coletiva-jornalistas-Rel.-Setorial-v14.pdf> << Acesso em 06 de Junho de 2018>>

⁶ Fonte: <https://careerwise.minnstate.edu/careers/stemcareers> <<Acesso em 06 de Junho de 2018>>

⁷ Fonte: <https://www.hnkpmgciosurvey.com/> << Acesso em 06 de Junho de 2018>>

se que o ferramental do engenheiro de computação é adequado para endereçar estas diversas questões, indicando que é uma formação promissora também em nível global nos próximos anos.

Em suma, há demanda por mão de obra qualificada no mercado de trabalho, localização geográfica propícia e um histórico favorável na instituição que justificam a existência de uma graduação em Engenharia de Computação no Insper.

2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

2.1 Políticas Institucionais no Âmbito do Curso

2.1.1 Política de Ensino de Graduação

O Insper tem na graduação sua atividade de maior impacto na formação de seus egressos, seja pela duração do programa, seja pelo regime de dedicação integral do corpo docente. É também na graduação que o Insper tem buscado introduzir as inovações mais significativas e que constituem uma das importantes contribuições ao sistema de educação superior brasileiro. A expansão das atividades de graduação cumpre um papel importante na ampliação da relevância da instituição nos cenários brasileiro e internacional, e é conduzida respeitando os princípios expressos na Missão da instituição e seu Decálogo. Dentre esses princípios, destacam-se:

- Atuar em áreas nas quais se permitam aproveitar sinergias e complementaridades;
- Atuar em áreas em que se possa dar uma contribuição efetiva, seja pela inovação, seja pelo aproveitamento de competências essenciais da instituição, gerando sempre diferenciais e evitando contribuir simplesmente pelo aumento da oferta de ensino com condições similares a outras instituições;
- Buscar a máxima interação entre as áreas de atuação, tanto no que se refere ao corpo docente como ao corpo discente;
- Criar condições para o forte engajamento dos discentes no seu processo de aprendizado, seja pelas metodologias de ensino-aprendizagem que o favoreçam, seja pelo regime de dedicação integral dos alunos durante a maior parte do percurso no currículo;
- Ter no rigor acadêmico o pilar mestre do processo de ensino-aprendizagem;
- Ter objetivos de aprendizagem que incluam não somente o conteúdo acadêmico, mas também competências essenciais ao efetivo desempenho dos egressos nas suas atuações profissionais promovendo desta forma, atualização curricular sistemática de seus cursos neste processo de retroalimentação a partir da avaliação do perfil do egresso avaliado;
- Manter a cultura e criar um ambiente que valorize o desenvolvimento de cidadãos éticos e socialmente responsáveis;
- Ter na gestão da aprendizagem, calcada na efetiva mensuração do aprendizado, o principal motor do aprimoramento contínuo das atividades do corpo docente e do currículo.

A política de ensino de graduação do Insper orienta a implementação dos projetos pedagógicos dos cursos e é composta, além dos princípios enunciados acima, pelos seguintes fundamentos:

Atendimento à legislação e documentos oficiais – O Insper tem compromisso com as Diretrizes Curriculares Nacionais e seus princípios norteadores, assim como com os aspectos implícitos nos documentos oficiais de avaliação do ensino superior, relacionados à qualidade do ensino;

Compromisso com os requisitos de creditações internacionais – Os cursos de graduação atendem aos requisitos das creditações internacionais, que englobam aspectos relativos à gestão da aprendizagem o do currículo, à qualificação do corpo docente, ao engajamento do corpo discente e docente, à internacionalização, à formação ética e socialmente responsável, entre outros;

Indissociabilidade das dimensões do ensino, pesquisa e extensão – O Insper busca aproveitar as sinergias entre as três dimensões, visando ao desenvolvimento dos seus

alunos, incentivando a participação do corpo discente em atividades de extensão e de iniciação científica e apoio à pesquisa;

Compromisso com a formação do aluno em temas transversais – Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação incluem como elemento de formação obrigatório os temas relacionados aos Direitos Humanos, Responsabilidade Social, Sustentabilidade e Educação Ambiental e Relações Étnico-Raciais;

Interação entre corpo discente e docente – Garantir a oportunidade de interação entre aluno e professor, tanto dentro da sala de aula em virtude dos métodos de ensino utilizados, como fora da sala de aula, de forma individualizada, por meio de horários de atendimento;

Corpo docente qualificado – O Insper tem o compromisso de alocar nos seus cursos de graduação corpo docente qualificado, tanto academicamente quanto profissionalmente, entendendo ser este um recurso fundamental no processo de formação de seus alunos;

Compromisso com o sucesso no desenvolvimento do aluno – O Insper sempre buscará nos seus processos seletivos admitir os alunos mais competentes e mais engajados com a proposta educacional de seus cursos. Uma vez admitidos, os alunos terão o apoio necessário para serem bem sucedidos nos cursos, contando com a dedicação do corpo docente e outros recursos que sejam necessários a seu bom desenvolvimento, como monitorias, nivelamentos, mobilidade acadêmica com instituições nacionais ou internacionais e outros recursos. O Insper estará sempre comprometido com baixos níveis de evasão e com o sucesso de seus alunos, desde que estes se mantenham engajados no seu processo de aprendizado;

Utilização de tecnologias de aprendizagem interativa – Utilização crescente de tecnologia de apoio ao processo de aprendizagem, como simulações, jogos e elementos de ambiente virtual, de forma a valorizar o tempo dedicado à interação entre alunos e docentes em sala de aula.

2.1.2 Políticas de Extensão

A política de Extensão do Insper rege-se pela definição do Plano de Extensão Universitária como sendo “um processo educativo, que envolve ações de caráter científico, cultural e artístico, voltadas para a integração da instituição universitária, possibilitando, assim, uma efetiva participação da universidade na sociedade, reconhecendo em ambas possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento do saber popular e científico”⁸. Além disso, fundamenta-se nos eixos estratégicos da escola. A política considera a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão para a transformação na sociedade.

Os objetivos de Extensão se referem ao desenvolvimento de profissionais-cidadãos que sejam capazes de i) entender o contexto social, econômico e ambiental no qual estão inseridos e ii) propor soluções sustentáveis para os problemas da sociedade a partir do pensamento crítico, do diálogo com *stakeholders* e da inovação. O nosso objetivo maior é apoiar o desenvolvimento das políticas

⁸ SOUZA NETO, João Clemente; ATTIKI, Maria Luiza G. Extensão Universitária: Construção de Solidariedade. São Paulo: Expressão & Arte, 2005, p.11.

públicas, das práticas organizacionais e da cidadania inclusiva para geração de impacto positivo na sociedade.

Para realizar os objetivos de Extensão propostos, o Insper apoia a realização de Programas de Extensão, Projetos de Extensão, Educação Continuada, Cursos de Extensão, Eventos e Prestação de Serviços. A este conjunto de modalidades de ações de Extensão denominaremos Práticas de Extensão. As Práticas de Extensão serão prioritariamente voltadas ao público nacional.

Em todas as modalidades de Extensão os eixos listados abaixo deverão, sempre que possível, ser integrados diretamente e/ou de forma transversal às práticas de Extensão:

1. Desenvolvimento Sustentável e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs/ONU);
2. Princípios de Educação Consciente (PRME/ONU);
3. Direitos Humanos;
4. Responsabilidade Social;
5. Educação Ambiental e Sustentabilidade;
6. Relações Étnico-Raciais;
7. Educação;
8. Liderança, Empreendedorismo, Inovação e Desenvolvimento.

As práticas de Extensão deverão, na medida do possível, criar sinergias de integração ao processo de formação dos alunos Insper, sejam eles de graduação ou pós-graduação, no desenvolvimento do corpo docente e dos colaboradores e nas várias iniciativas para diferentes públicos externos, entre os quais: comunidade Alumni, fornecedores, corpo discente de outras instituições, empresas, empreendedores, pesquisadores de outras instituições de pesquisa e ensino superior, docentes de outras instituições de ensino, educadores do ensino fundamental e médio, comunidades carentes, instituições de educação, organizações e moradores do entorno e profissionais em geral.

O planejamento anual das práticas de Extensão deve ser realizado pela Coordenação de Extensão e Responsabilidade Social do Insper em parceria com as várias Diretorias, de forma coerente a esta política e com os programas nela definidos. Os recursos a serem alocados em Extensão devem ser planejados pelo Coordenador de Extensão e aprovados anualmente pela Diretoria Executiva, durante o processo orçamentário.

A execução das práticas de Extensão devem ser realizadas de forma descentralizada pelas Diretorias do Insper e pelas Entidades Estudantis, sob a tutela da Coordenação de Extensão e Responsabilidade Social

A avaliação dos resultados de Extensão, à luz das diretrizes desta política, será feita anualmente. Adicionalmente, o conjunto das práticas de Extensão será avaliado pela CPA – Comissão Própria de Avaliação.

Para a avaliação do conjunto de práticas de Extensão, serão observados os impactos das atividades de Extensão e a sua coerência com a presente Política de Extensão.

2.1.3 Política de Responsabilidade Social

Dada a sua importância na Extensão, é definida uma Política específica para a Responsabilidade Social. Na medida do possível, os Projetos de Responsabilidade Social deverão se relacionar às Práticas de Extensão do Insper.

A política de Responsabilidade Social do Inspere se baseia no argumento do SINAES, conforme expressamente previsto no inciso III do artigo 3º da Lei no 10.861/2004: “A responsabilidade social da instituição, considerada especialmente no que se refere à sua contribuição em relação à inclusão social, ao desenvolvimento econômico e social, à defesa do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e do patrimônio cultural”.

Adicionalmente, se baseia também nos eixos estratégicos da escola, em especial, ao de impacto positivo na sociedade e no entendimento do PRME⁹ a respeito do tema Responsabilidade Social e Sustentabilidade em IES.

Os objetivos macro em Responsabilidade Social são:

- Desenvolver diálogo com os *stakeholders* para planejamento das ações sustentáveis que visam o desenvolvimento social, econômico e ambiental da região;
- Desenvolvimento e implantação de educação continuada, materiais (conteúdo), eventos e projetos de voluntariado que promovam o desenvolvimento social, econômico e ambiental da região.

A consideração conjunta desses dois objetivos, adaptados à realidade e contexto específico do Inspere, estabelece as bases da política de Responsabilidade Social a qual se rege pelos seguintes princípios gerais:

- Sendo o Inspere uma instituição privada e sem fins lucrativos que oferece soluções de ensino e pesquisa, a responsabilidade social e a ética está na essência da sua missão e não é considerada algo independente ou acessório à sua atividade fim;
- As ações de responsabilidade social estarão associadas às atividades de ensino, de pesquisa, extensão e gestão do Inspere.

Detalhamento dos objetivos em cada uma das dimensões de atividades de responsabilidade social:

Ensino

- Desenvolver e ofertar disciplinas que discutam especificamente as temáticas da Responsabilidade Social e Sustentabilidade socioambiental priorizadas pelos *stakeholders* do Inspere¹⁰;
- Incluir conteúdos e discussões das temáticas de Responsabilidade Social e Sustentabilidade de forma transversal ao currículo, tais como, Desenvolvimento Sustentável e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS/ONU); Princípios de Educação Consciente (PRME/ONU); Direitos Humanos; Educação Ambiental e Sustentabilidade; Relações Étnico-Raciais; Educação; Liderança, Empreendedorismo, Inovação e Desenvolvimento;
- Garantir acessibilidade plena às pessoas com deficiência nas dimensões de infraestrutura, comunicações, pedagógica e atitudinal (via Plano de Garantia de Acessibilidade).

Pesquisa

⁹ PRME – *Principles of Responsible Managers Education* é uma plataforma global das Nações Unidas (ONU) de engajamento voluntário para as escolas de negócios e outras instituições de ensino superior. Uma organização que adere ao PRME manifesta a sua convicção de que as instituições acadêmicas, por meio da integração de valores universais no currículo e pesquisa, podem contribuir para um mercado global mais estável e inclusivo, ajudando a construir sociedades prósperas e bem sucedidas.

¹⁰ A partir de coleta dados por meio pesquisa primária com os *stakeholders* internos e externos, o Inspere priorizou algumas temáticas de Responsabilidade Social e Sustentabilidade.

- Incentivar por meio dos Centros de Pesquisa, tais como Centro de Políticas Públicas, Centro de Negócios, Metricis, Núcleo Economia e Meio Ambiente, entre outros centros, o desenvolvimento e difusão de estudos com temáticas de Responsabilidade Social e Sustentabilidade, tais como: Desenvolvimento Sustentável e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs/ONU); Princípios de Educação Consciente (PRME/ONU); Direitos Humanos; Responsabilidade Social; Educação Ambiental; Relações Étnico-Raciais; Educação; Liderança, Empreendedorismo, Inovação e Desenvolvimento.

Extensão

- Incentivar a inclusão social no corpo discente por meio da concessão de bolsas de estudo não restituíveis para aqueles que comprovarem baixo nível de renda familiar a fim de gerar diversidade e impacto positivo na educação de classes da sociedade com baixa renda *per capita*;
- Estabelecer práticas de extensão (Programas, Projetos, Educação Continuada, Cursos, Eventos e Prestações de Serviço), com o objetivo de gerar impacto positivo em comunidades menos favorecidas, integrando corpo discente, corpo docente e corpo administrativo do Inspere por meio do seu engajamento em ações, por exemplo, de voluntariado. Estas práticas, quando possível, poderão ser implementadas em parcerias com governos, organizações com e sem fins lucrativos, fornecedores, comunidades do entorno, entre outros.

Gestão

- Garantir transparência, prestação de contas à sociedade e boas práticas de governança na gestão da escola;
- Gerenciar de forma eficiente o uso de recursos naturais e as externalidades geradas nos processos;
- Valorizar e investir na promoção da diversidade e na inclusão no corpo docente e administrativo;
- Apoiar as melhorias na saúde do corpo docente e administrativo e manutenção da qualidade no ambiente de trabalho;
- Garantir a lisura nas relações comerciais com instituições públicas e privadas.

2.1.3.1 Políticas de Ações Afirmativas

A construção histórica do Brasil pressupõe a existência de desigualdades sociais e étnicas em um processo de desenvolvimento que não prioriza a sustentabilidade e o respeito aos direitos humanos. Portanto, a fim de contribuir para a mudança dessa realidade foram instituídas legislações nacionais no tocante às seguintes temáticas: História e Cultura Afro-brasileira e Indígena - Lei nº 11.645/2008, Resolução CNE/CP nº 01/ 2004; Direitos Humanos - Resolução CNE/CP nº 01/2012; Educação Ambiental – Lei nº 9.795/1999 e Resolução CNE nº 02/2012; Proteção dos Direitos das Pessoas com Transtorno do Espectro Autista – Lei nº 12.764/2012; Condição de Acessibilidade – Lei nº 10.098/2000, Decretos nº 5.296/2004, nº 6.949/2009, nº 7.611/2011 e Portaria nº 3.284/2003; e Disciplina de Libras – Decreto nº 5.626/2005.

O Inspere, em atendimento às referidas legislações, princípios e diretrizes estabelecidos, propõe que os Projetos Pedagógicos dos Cursos garantam que as referidas temáticas sejam contempladas de forma transversal ao longo da integralização do currículo. Estas ações visam promover o amplo debate sobre temas vitais quando se pretende a formação de um profissional comprometido com a universalidade da vida nos aspectos científico, humanístico, social, político, econômico, cultural e

ambiental. Esse amplo debate é promovido com a implementação de variadas práticas de ensino, extensão, pesquisa/iniciação científica e da própria gestão ao promover uma orientação da gestão institucional pelos princípios da sustentabilidade.

A instituição valoriza a diversidade em seus valores, no seu Código de Ética e Conduta e no regime disciplinar previsto no Regimento da Faculdade e na atuação da Ouvidoria.

Além disto, o Insp^{er}, aloca recursos – notadamente as bolsas de estudos descritas no item 7.2 do PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional (2018-2022) e 2.10.2 deste PPC, em benefício de pessoas pertencentes a grupos discriminados e vitimados pela exclusão socioeconômica. Com isso, a escola contribui com o combate de discriminações sociais e aumenta a participação de minorias no acesso à educação.

2.1.3.2 Sustentabilidade Socioambiental e Preservação Ambiental

No âmbito organizacional, uma organização sustentável é aquela que contribui para o desenvolvimento sustentável ao gerar, simultaneamente, benefícios econômicos, sociais e ambientais para uma ampla gama de *stakeholders* (partes que afetam e são afetadas, direta ou indiretamente, pelas atividades das organizações). Essa noção de três dimensões de sustentabilidade, também conhecidos como o *triple bottom line*, tem sido amplamente difundida no ambiente acadêmico e organizacional para justificar as práticas, os projetos e os investimentos ambientais, sociais e econômicos.

A dimensão ecológica, ou ambiental, pode ser dividida em três subdimensões. A primeira foca na ciência ambiental e inclui ecologia, diversidade do habitat e florestas. A segunda subdimensão inclui qualidade do ar e da água (poluição), e a proteção da saúde humana por meio da redução de contaminação química e da poluição. A terceira subdimensão foca na Preservação Ambiental de recursos renováveis e não renováveis. A sustentabilidade ecológica, como uma das três dimensões, estimula empresas a considerarem o impacto de suas atividades no ambiente e contribui para a integração da administração ambiental na rotina de trabalho. Na prática, isso significa redução dos efeitos ambientais negativos por meio de monitoramento, integração de tecnologia no processo, análise de ciclo de vida do produto e administração integrada da cadeia de produção.

A dimensão social consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, como suas habilidades, sua dedicação e suas experiências. A dimensão social abrange tanto o ambiente interno da empresa quanto o externo. Indicadores para a dimensão social podem variar de uma empresa para outra, mas alguns indicadores são considerados comuns para diferentes setores de atuação. Dentre os indicadores comuns, é possível citar a compensação justa, as horas de trabalho razoáveis, o ambiente de trabalho seguro e saudável, a proibição de mão de obra infantil e de trabalho forçado, e o respeito aos direitos humanos.

A dimensão econômica inclui não só a economia formal, mas também as atividades informais que proveem serviços para os indivíduos e grupos e aumentam, assim, a renda monetária e o padrão de vida dos indivíduos. Lucro é gerado a partir da produção de bens e serviços que satisfazem às necessidades humanas, bem como pela criação de fontes de renda para os empresários, empregados e provedores de capital. O retorno financeiro reflete a avaliação dos consumidores para os bens e os serviços da empresa, assim como a eficiência com que são utilizados os fatores de produção, como capital, trabalho, recursos naturais e conhecimento. Alguns fatores que influenciam a avaliação do consumidor são utilidade, preço, qualidade e *design*. Retorno financeiro pode ser

considerado um indicador do desempenho da empresa no curto prazo e uma base para sua continuidade no longo prazo.

Estas dimensões da sustentabilidade socioambiental e preservação ambiental são trabalhadas no Inspere de forma transversal, nos conteúdos dos cursos regulares obrigatórios e não obrigatórios, nas APSs (Atividades Práticas Supervisionadas), nas Atividades Complementares bem como nos Eventos, nas práticas de Extensão e na Prestação de Serviços.

2.1.4 Política de Pesquisa

As atividades de pesquisa integram o esforço da Escola na produção e difusão do conhecimento, elementos fundamentais de sua missão. Todos os docentes do Inspere são, portanto, incentivados a dedicar-se à pesquisa e a corresponderem à expectativa institucional de que o corpo docente tenha um alto nível de qualificação acadêmica, independentemente do tipo de vínculo, perfil ou nível de carreira no qual o professor se encontra.

A escola incentiva a produção acadêmico-científica internacional de ponta de professores pesquisadores e estudantes de doutorado, tendo como meta ser uma liderança científica nos níveis regional, nacional e internacional.

Por outro lado, o Inspere busca articular a pesquisa de ponta com a transferência deste conhecimento para a sociedade, reafirmando o compromisso social da instituição. A pesquisa com impacto social é desenvolvida por pesquisadores associados aos centros de pesquisa, docentes e discentes dos diversos programas e níveis de estudo.

No âmbito do curso de Engenharia de Computação, o Inspere fomentará o desenvolvimento de pesquisas e ações de estímulo e incentivo nos campos sociocultural e técnico-científico, permitindo ao aluno da graduação contato com a atividade científica, a memória cultural, a produção artística e o patrimônio cultural e, engajá-lo desde cedo na pesquisa e iniciação científica e atuar como diferencial na formação acadêmica.

2.1.4.1 Objetivos

O objetivo geral é estimular tanto a pesquisa acadêmica de ponta, quanto a pesquisa que gere valor para a sociedade. Como objetivos específicos, tem-se:

- Aumentar a produção de pesquisa de ponta em Finanças, Administração e Economia;
- Aumentar a inserção social do Inspere, produzindo pesquisas que abordem os problemas da sociedade;
- Incentivar a interação entre ensino e pesquisa, através do estímulo à pesquisa e da disseminação das pesquisas realizadas no Inspere nos diversos programas de ensino.

2.1.4.2 Contribuições Intelectuais

As contribuições intelectuais geradas pelo corpo docente geralmente atenderão aos seguintes requisitos:

- Existem na forma escrita e têm divulgação pública, embora algumas contribuições possam se caracterizar por apresentações públicas ou palestras ou tenham acesso restrito;
- Foram sujeitas a algum tipo de avaliação, por parte de pares acadêmicos ou profissionais ou ainda editorial, antes da publicação.

As contribuições intelectuais podem ser de três tipos quanto à sua natureza:

Pesquisa Acadêmica – são contribuições que adicionam conhecimento à base teórica ou geram evidências empíricas que suportam ou rejeitam teorias. Normalmente, estas contribuições são publicadas em periódicos científicos e visam ao público acadêmico;

Contribuição à Prática – são contribuições que influenciam a prática profissional em determinada área de conhecimento. Normalmente são publicadas em periódicos profissionais e visam ao público gerencial ou que elabore políticas públicas;

Pesquisa de Ensino e Aprendizado – são contribuições que influenciam as atividades de ensino-aprendizagem da escola. A preparação de novos materiais usados nas disciplinas, a criação de materiais de apoio ao ensino e as pesquisas realizadas na área pedagógica são consideradas contribuições intelectuais de ensino e aprendizagem. Destaca-se aqui o esforço institucional para o desenvolvimento de estudos de caso que componham a coleção Insper.

Além disso, as contribuições podem ser classificadas em duas categorias:

1. Com revisão por pares (*peer-review*), definido como um processo de avaliação/revisão independente antes da publicação. Em geral é realizada por um comitê/corpo editorial considerado *expert* na área. Idealmente deve ser independente, fornecer *feedback* crítico, mas construtivo, demonstrar domínio na área e ocorrer de forma transparente (ainda que os revisores sejam anônimos).
2. Sem revisão por pares, quando o processo que visa garantir a qualidade da contribuição não ocorre conforme descrito no item acima, podendo envolver convite para publicação, avaliação apenas de *abstract* ao invés de artigo completo, entre outras formas.

Como resultado da atividade de pesquisa, entende-se a publicação de artigos acadêmicos em revistas indexadas (nacionais e internacionais), livros e capítulos de livros nas principais áreas de interesse da instituição, ou seja, Administração, Economia, Estatística, Sociologia, Psicologia, Ciências Políticas, Direito, Relações Internacionais, ou ainda na área de Pedagogia ou Processos de Ensino e Aprendizagem, preferencialmente voltados para as áreas de Administração, Economia, Engenharia e Direito.

2.1.4.3 Estruturas de Pesquisa

As atividades de pesquisa do Insper, no âmbito do curso de Engenharia de Computação são apoiadas por duas estruturas específicas.

Centros de Pesquisa – A pesquisa científica e aplicada está conectada aos centros de pesquisa em Finanças, Estudos em Negócios, Políticas Públicas e outros que venham a ser criados. O objetivo dos centros é potencializar a contribuição acadêmica de professores e alunos do Insper para a sociedade em suas áreas de concentração. Os centros oferecem suporte à atividade acadêmica e

coordenam projetos aplicados desenvolvidos em parceria com empresas, governo e outras instituições, promovendo a geração e difusão de conhecimento e atendendo às demandas da sociedade. O suporte provido pelos Centros de Pesquisa abrange recursos para contratação de assistentes de pesquisa, bases de dados e acesso a informações através da rede de instituições com as quais os Centros estão conectados. Os Centros de Pesquisa têm papel fundamental em coordenar pesquisas com impacto social, frequentemente atendendo a demandas de instituições da sociedade. Nesse sentido, cabe aos Centros de Pesquisa o papel de conectar os professores do Inspere com a sociedade por meio de suas várias instituições. Cabe também aos Centros o papel de divulgar a pesquisa acadêmica dos professores do Inspere, de forma a torná-la amplamente acessível.

Coordenação de Iniciação Científica e Tecnológica – Para coordenar os incentivos à pesquisa no âmbito dos cursos de graduação e as atividades de iniciação científica, uma coordenadoria está estabelecida, com as funções de atrair, recrutar e selecionar os alunos de graduação, gerir os recursos próprios ou de fomento externo destinados a estas atividades e promover a divulgação da produção discente.

2.1.4.4 Incentivos à Pesquisa

A avaliação periódica da produção do corpo docente é o principal instrumento da política de incentivo à pesquisa. A produção acadêmica dos professores de tempo integral é avaliada de acordo com a sua vertente de carreira, como descrito na política de gestão do corpo docente.

O Inspere se compromete também em prover condições favoráveis ao desenvolvimento de pesquisa acadêmica de ponta. Propiciar recursos para pesquisa e condições para que seus professores tenham acesso a pesquisas de alto nível e interação no meio acadêmico internacional é de fundamental importância para a obtenção das metas de produção acadêmica internacional. Dentre as ações de incentivo, estão:

Verba livre de pesquisa alocada para professores pesquisadores – A verba livre de pesquisa propicia ao professor pesquisador recursos para contratação de assistentes de pesquisa, participação em eventos acadêmicos, missões de trabalho, pagamento de serviços, aquisição de bases de dados, entre outras atividades inerentes ao desenvolvimento de pesquisa científica;

Seminários acadêmicos – O Inspere oferece uma programação regular de seminários abertos a professores e alunos, constituindo uma fonte de informação acadêmica importante para os pesquisadores. A oportunidade de trazer pesquisadores nacionais e internacionais de ponta para apresentarem e discutirem seus trabalhos de pesquisa contribui sobremaneira para a troca de experiências e estimula um ambiente acadêmico de qualidade;

Iniciação Científica e Tecnológica – O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBIT), destina-se a alunos de graduação interessados em desenvolver pesquisa acadêmica ou se aprofundar em algum tópico específico, recebe bolsas de pesquisa do CNPq e do próprio Inspere. Há também o Programa de Estudos Avançados (PEA) com bolsas Inspere, em que alunos da graduação se dedicam ao estudo e pesquisa de tópicos específicos para a produção de um artigo acadêmico;

Programa de pesquisadores visitantes - A escola conta com um programa de apoio para custear a vinda de pesquisadores internacionais de destaque que desenvolvam projetos de pesquisa em parceria com professores da casa. A distribuição de recursos é feita de forma prioritária e meritocrática;

Infraestrutura - O Insp^{er} também visa garantir uma infraestrutura moderna e adequada para o desenvolvimento de pesquisa científica com computadores modernos, softwares para as diversas necessidades e bases de dados para pesquisa empírica;

Divulgação e apoio a oportunidades de financiamento de pesquisa e intercâmbio – A escola dispõe também de staff especializado em pesquisa que provê informação e apoio operacional à busca de fontes de financiamento externas e intercâmbio de pesquisa;

Política de sabáticos – A possibilidade, para professores pesquisadores, de sair para um período sabático em instituição internacional renomada, após se cumprir um número mínimo de anos ininterruptos de trabalho no Insp^{er}, constitui uma ótima oportunidade de reciclagem, aumento de produtividade em pesquisa e possível redirecionamento de linha de pesquisa.

2.2 Objetivos do Curso

A Engenharia de Computação do Insp^{er} tem seus objetivos derivados de conversas institucionais com empresas tipicamente contratantes de egressos destes cursos, e levando em conta as Diretrizes Curriculares Nacionais (Resolução CNE/CES No 11, de 11 de março de 2002). São estes objetivos:

1. Formar profissionais conscientes de seu papel na sociedade;
2. Formar profissionais com pensamento crítico – com a capacidade de questionar fontes de dados, evidências e premissas de modelos e argumentos com base em modelos lógicos e racionais visando alcançar conclusões solidamente justificadas.
3. Formar profissionais com orientação empreendedora, em consonância com o perfil do egresso institucional previsto no PDI e com o perfil do Engenheiro de Computação Insp^{er}.
4. Formar profissionais capazes de inovar nas áreas de atuação do Engenheiro de Computação e com capacitação diferenciada nas áreas-chave de Desenvolvimento de Software, Sistemas Digitais e Embarcados, Ciência dos Dados e Arquitetura de Sistemas.

A finalidade do curso é a formação plena de engenheiros, através de um desenvolvimento curricular que garanta tanto a formação técnico-científica quanto a formação geral consoante com o perfil do egresso, buscando inserir no mercado de trabalho um profissional cidadão, participativo e competente.

2.3 Perfil do Egresso

2.3.1 Perfil Egresso Institucional

O portfólio de programas do Insp^{er} é configurado de forma a atender as necessidades de formação de profissionais desde a graduação e ao longo de suas etapas de vida profissional.

Consequentemente, os egressos formam uma população relativamente heterogênea, caracterizada pela diversidade de objetivos de aprendizagem ao longo do espectro de programas. Entretanto, é possível identificar características que devem ser comuns aos egressos dos diversos programas de graduação e pós-graduação.

O profissional egresso do Inspere caracteriza-se por sua orientação empreendedora, voltada à identificação e solução de demandas da sociedade por meio do emprego de ferramentas que fundamentam o exercício de sua atuação profissional. Dotado de formação nos fundamentos do conhecimento que norteiam sua prática profissional, o egresso do Inspere se destaca dos demais por sua aptidão para o trabalho em equipe, por sua habilidade para formular, analisar e resolver problemas, por sua autonomia intelectual e pela capacidade de comunicação. Por 'autonomia intelectual', entende-se que o profissional formado pela instituição é capaz de identificar e atender às suas próprias necessidades de aprendizagem, sendo fluente no uso de fontes de informação e capaz de auto direcionar seu aprendizado.

Acreditamos que é fundamental para o desenvolvimento do país a busca incessante de eficiência e eficácia nas organizações, sejam públicas ou privadas, com ou sem fins lucrativos. Neste sentido, acreditamos também que uma importante contribuição do Inspere é com a formação de profissionais imbuídos de forte princípio ético, capazes de enfrentar as transformações político-econômica e social, integrando diferenciada qualificação à realidade brasileira.

Em suma, o Inspere busca formar e desenvolver pessoas aptas a:

- Utilizar de forma eficaz os conceitos, teorias e ferramentas associadas ao seu curso, a fim de aprimorar os sistemas organizacionais nos quais estão inseridos;
- Atuar de forma ética, considerando o impacto de suas decisões no bem-estar da sociedade e dos grupos dos quais fazem parte;
- Olhar para o coletivo;
- Integrar teoria e prática;
- Reconhecer e definir problemas, equacionar soluções inovadoras e introduzir modificações nos processos;
- Posicionar-se de forma crítica no processo de análise e tomada de decisão, com argumentos sólidos e embasados;
- Compreender, participar e interagir com pessoas de diferentes origens e com diferentes visões;
- Expor suas ideias, de forma oral ou escrita, de maneira clara e objetiva;
- Gerar resultados efetivos em análises ou projetos em que estão envolvidos.

2.3.2 Perfil Egresso Engenharia de Computação

Em consonância com o perfil do egresso dos cursos do Inspere definido no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, reiterado acima, e com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (Resolução 11/2002 do CNE/CES), bem como em consultas a empresas tipicamente

empregadoras de engenheiros foi definido uma visão geral do perfil do Engenheiro Insper: é aquele que começa o trabalho nas pessoas e termina nas pessoas, e é resumido na Figura 21.

O trabalho do engenheiro deve começar nas pessoas na medida em que é preciso entender de quem é a necessidade de que exista um projeto de engenharia. Neste início de concepção dos projetos é que as habilidades de *design* centrado no usuário são importantes. Uma vez identificada a necessidade e especificado o projeto de engenharia capaz de atender as necessidades, entra em cena para sua materialização o conhecimento técnico fundamental para todos os engenheiros, composto de Matemática, Ciências em geral e das Ciências de sua Engenharia. O processo continua avançando em direção a pessoas: o engenheiro deve ter o ferramental do empreendedorismo para saber levar seu projeto ao mercado com uma proposta que seja de interesse do público-alvo. De pouco adianta um excelente projeto com execução técnica primorosa se este não é desejável ou apresenta péssima relação custo-benefício. Complementando esta visão geral destacamos a importância das competências de relacionamento interpessoal (trabalho em equipe e comunicação) e de aprender a aprender, uma vez que os engenheiros precisam se atualizar constantemente. Todo este arcabouço funciona emoldurado pela *consciência do contexto*, que dá o norte para o engenheiro de seu papel na sociedade e de como atuar eticamente, com responsabilidade social, econômica e ambiental.

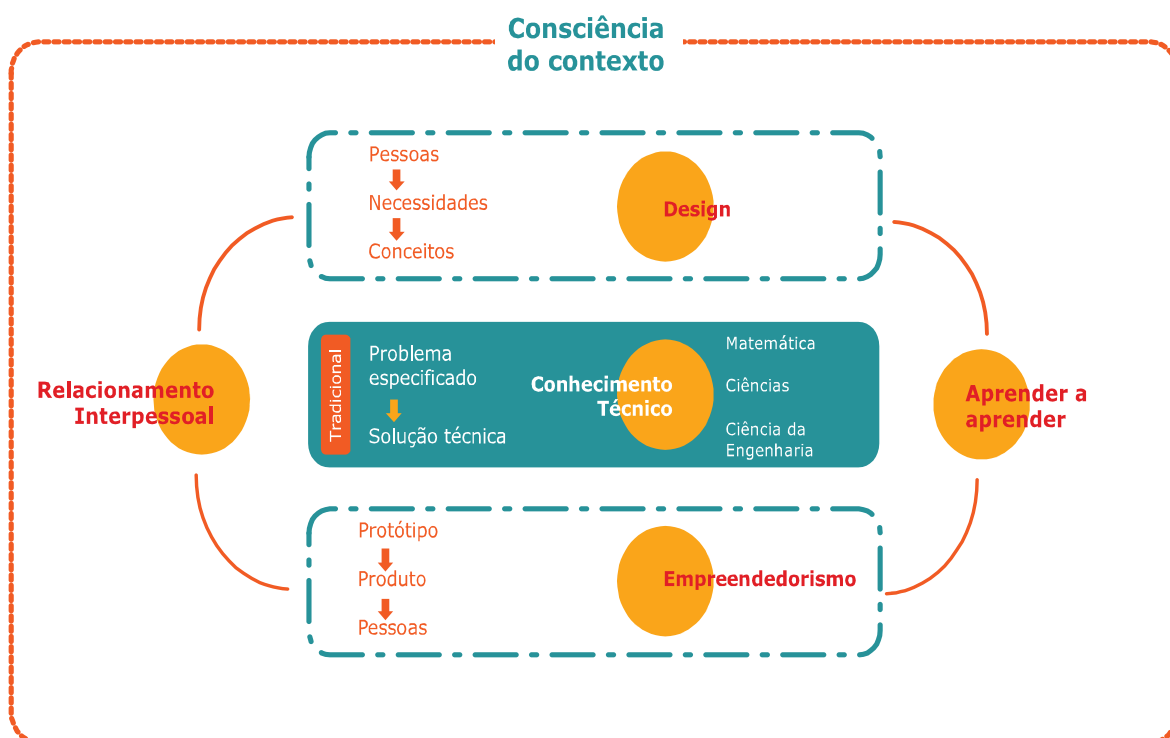


Figura 21 - Visão geral do perfil do egresso

Depois de termos dialogado com o perfil do egresso vindo do PDI e informados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, podemos enunciar as competências e habilidades fundamentais de todos os egressos das Engenharias Insper:

(A) Competências técnico-científicas: Aplicar os fundamentos tecnológicos e científicos adquiridos para conceber, projetar, operar e dar manutenção a equipamentos, dispositivos e sistemas; Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia; Projetar e

conduzir experimentos e interpretar resultados; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; Identificar, formular e resolver problemas de engenharia; Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

(B) Orientação empreendedora: Assumir a postura da busca permanente de oportunidades e da mobilização de recursos para a sua consecução além daqueles atualmente controlados; Avaliar o retorno e a viabilidade econômica de produtos e projetos de engenharia; Identificar demandas e oportunidades para a introdução de inovações através da observação crítica do usuário, do contexto socioeconômico bem como da compreensão das trajetórias de evolução tecnológica; Mobilizar recursos econômicos, humanos e organizacionais para a consecução de objetivos e metas comuns; Capacidade de realização, demonstrando disposição e pró-atividade para assumir posições e tomar decisões sob condições de incerteza; Aptidão para o trabalho em equipes multidisciplinares; Capacidade de liderar, aglutinar e motivar pessoas para a consecução de objetivos comuns;

(C) Pensamento orientado ao design: Resolver problemas pelo emprego simultâneo da análise de problemas e síntese de soluções em um processo iterativo de descoberta e experimentação; Identificar problemas e oportunidades através da observação de indivíduos e grupos e descrevê-los funcionalmente e conceitualmente; Levantar requisitos de projeto que atendam as necessidades do usuário e da sociedade; Analisar alternativas segundo o atendimento aos requisitos de projeto e à luz do contexto socioeconômico; Avaliar a viabilidade técnica, mercadológica e econômica das diferentes alternativas; Implantar a solução vislumbrada, mobilizando recursos e pessoas para esta finalidade; Conceber, construir e testar protótipos que materializem as soluções conceituais concebidas; Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.

(D) Comunicação oral e escrita: Transmitir e expressar, verbalmente e por escrito, ideias, conceitos ou informações de maneira clara e adequada à audiência visada; Transmitir a mensagem central com clareza e consistência; Expor ideias de forma organizada e coesa; Utilizar a linguagem adequada para a audiência visada; Apresentar-se de forma confortável e segura, sem vícios na comunicação não verbal; Utilizar recursos de apoio que demonstrem, em diferentes formatos, credibilidade das informações e argumentos

(E) Trabalho em Equipe: Contribuir para uma equipe de trabalho, cumprindo as tarefas atribuídas a sua função e agregando valor ao resultado final do trabalho, preservando o relacionamento da equipe; Contribuir com a equipe, cumprindo com qualidade suas tarefas individuais, ajudando colegas com dificuldade e participando ativamente nas tarefas coletivas; Interagir com a equipe, incentivando os colegas à participação, mostrando interesse nas suas contribuições e feedbacks e assegurando que os membros compreendem uns aos outros; Monitorar o progresso da equipe e dar feedbacks específicos, oportunos e construtivos; Motivar a equipe a comprometer-se com resultado final do trabalho, buscando alta qualidade; Adquirir os conhecimentos e habilidades para melhorar o desempenho da equipe, sendo capaz de desempenhar o papel do outro, se necessário.

(F) Consciência de contexto – Compreender e aplicar à ética e a responsabilidade profissional; Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

(G) Ser capaz de aprender a aprender – Avaliar seu próprio aprendizado, buscar fontes de informação e traçar um plano para adquirir competências em novos domínios e novas tecnologias.

No campo específico de Engenharia de Computação, a interseção entre o perfil típico da formação e diálogos com empresas do entorno que contratam engenheiros, levantamos os seguintes possíveis perfis de atuação para os quais os egressos são preparados:

(I) Desenvolvimento de software: Ser capaz de levantar requisitos, especificar, definir a arquitetura, gerenciar e participar de uma equipe de desenvolvimento, programar, depurar, testar e dar manutenção em projetos de software voltados a diferentes plataformas computacionais e nichos de aplicação.

(II) Sistemas digitais e embarcados: Além de conhecer princípios subjacentes a circuitos digitais, organização de computadores e sistemas embarcados, o Engenheiro de Computação Insper deve ser capaz de desenvolver soluções concretas empregando recursos tecnológicos recentes.

(III) Ciência dos Dados: Saber aplicar de forma integrada à tomada de decisão os conhecimentos que compõem a Ciência dos Dados. Entre os quais pode-se citar estatística, probabilidade, bancos de dados, inteligência artificial, recuperação de informação e técnicas de Big Data. O enfoque do Engenheiro de Computação procura viabilizar a aplicação em produção e dados reais, conectando modelos analíticos a conhecimentos computacionais.

(IV) Arquitetura de sistemas computacionais mistos: Definimos como sistema computacional misto aquele em que hardware, software e redes são integrados para entregar funcionalidade e resultar num determinado desempenho que atende a requisitos. O engenheiro de computação Insper deve ser capaz de combinar componentes pré-existentes e projetar outros de maneira a obter diferentes resultados de desempenho, custo, facilidade de manutenção e funcionalidade.

Estas competências, portanto, caracterizam o perfil do egresso do curso de Engenharia de Computação do Insper e servem como os norteadores para o desenvolvimento dos diferentes componentes curriculares que compõem o currículo do curso, preparando o aluno para a atuação profissional tanto na dimensão técnica de suas competências quanto na dimensão sócio emocional que vem sendo identificada como relevante para a inserção profissional do Engenheiro.

2.4 Formas de Acesso

A admissão à educação superior do Insper está baseada em: mérito, capacidade, esforços, perseverança e determinação, mostrados pelos jovens que buscam o acesso à educação superior, adquiridos anteriormente no ensino médio, bem como não permite qualquer discriminação com base em raça, sexo, idioma, religião ou em considerações econômicas, culturais e sociais, nem tampouco em incapacidade física. O ingresso para os cursos de graduação é realizado mediante processo seletivo previsto e regulado por edital específico, divulgado por todos os meios de comunicação interno e externo do Insper. Para ingresso no curso ofertado, o Insper realiza o processo seletivo de forma unificada. No edital de cada Processo Seletivo consta os períodos destinados às inscrições; a data de realização das provas e o período do dia em que este será ministrado; o número de vagas; a documentação necessária; o programa dos conteúdos cobrados; o critério de classificação e de desempate e demais instruções complementares. É ainda possível o ingresso via ENEM, conforme regras específicas estipuladas pelo edital do vestibular.

2.5 Estrutura Curricular

O currículo do Engenharia de Computação do Insper foi concebido em conformidade com as normas de funcionamento dos cursos de graduação e, mais especificamente, com a Resolução CNE/CES

no. 11, de 11 de Março de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia e dá outras providências.

Assim, podemos afirmar que o curso de Engenharia de Computação do Inspere atende à Resolução CNE/CES no. 11, de 11 de Março de 2002 e demais legislações pertinentes, uma vez que:

- a) Com 4.130 horas e tempo de integralização de 5 anos, o curso atende à carga horária mínima de 3.600 horas e o tempo de integralização estabelecidos pela resolução CNE/CES No. 02/2007.
- b) Libras é oferecida como disciplina optativa; (Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005);
- d) O PPC está coerente com o Art. 6º das DCN, cabendo enfatizar a alocação da carga horária no currículo entre os núcleos de conteúdos básicos (1.240 horas, que correspondem a 34% da carga horária mínima e 30% da carga efetiva do curso), profissionalizantes (1390 horas, ou 38,6% da carga horária mínima e 33,6% da carga efetiva) e específicos (1400 horas ou 38,9 % da carga horária mínima e 33,8 % da carga efetiva);
- e) O Projeto Final de Engenharia (PFE) atende ao Art.7º das DCN, e é executado sob orientação docente;
- f) O Estágio Supervisionado, com duração de 300 horas, atende ao Art.7º das DCN e é executado sob supervisão docente;
- g) Os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos indicados pelo Art. 5º das DCN estão presentes por meio dos componentes curriculares Redes Sociais, Megadados, Jogos Digitais e Projeto de Final de Engenharia;
- h) Atende ao estabelecido na Resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de junho de 2004 (Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena) sendo o conteúdo trabalhado nos componentes curriculares de Redes Sociais (6º período) e Grandes Desafios da Engenharia (1º período) além de projetos de Extensão específicos válidos para as Atividades Complementares;
- i) As Políticas de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002) são contempladas no componente curricular Química Tecnológica e Ambiental (5º período) e disciplinas eletivas, além de projetos de extensão específicos válidos para as Atividades Complementares e formação de entidades estudantis especificamente voltadas a este tema;
- j) Atende à Resolução CNE Nº 1, de 30 de maio de 2012 que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos com atividades previstas no componente curricular Grandes Desafios da Engenharia (1º período), além de disciplinas eletivas ofertadas e Projetos de Extensão específicos válidos para as Atividades Complementares.
- k) O Núcleo Docente Estruturante é formado por um grupo permanente de professores com liderança acadêmica e presença efetiva no seu desenvolvimento, atuantes no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso;
- l) A IES apresenta condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, por meio de elevadores, rampas de acesso e aberturas dimensionadas para comportar a manobra de dispositivos de apoio à mobilidade;

m) As informações acadêmicas exigidas estão disponibilizadas na forma impressa e na forma virtual, por meio do Portal do Aluno, da Intranet Corporativa e do Portal Institucional disponibilizados e conectados à Rede Mundial de Computadores.

De forma complementar a estes argumentos, realizamos uma análise de conformidade com a Resolução CNE/CES 11/2002, que se encontra nos anexos deste projeto pedagógico.

2.5.1 Inovações Acadêmicas e Flexibilização Curriculares

A proposta pedagógica do Inspere busca atingir a qualidade e excelência de ensino na formação dos alunos. A operacionalização dessa proposta realiza-se na construção de uma estrutura curricular interdisciplinar que articule teoria-prática. O trabalho interdisciplinar define-se como atividade pedagógica que contempla todos os cursos do Inspere. Leva primordialmente à articulação entre os conhecimentos construídos em sala de aula e a vivência fora dela e realiza-se por meio de estudos de aprofundamento, trabalhos de pesquisa, projetos, cursos de extensão, entre outros.

Esta proposta vem ao encontro das necessidades de formação de engenheiros aptos a trabalhar em uma nova realidade tecnológica e comportamental que se aproxima.

A Engenharia de Computação se vê com frequência na fronteira de implantação de novas tecnologias que melhoram a produtividade e potencializam processos e indústrias já existentes ou criam novas oportunidades de negócios. É fundamental para os profissionais terem, além do conhecimento técnico, a capacidade de entender estas transformações para ajudar as organizações e usuários a fazerem o melhor proveito da tecnologia.

Além do conhecimento técnico multidisciplinar sobre as diversas áreas correlacionadas à prática da Engenharia, é preciso desenvolver habilidades importantes como trabalho colaborativo, capacidade de análise e de adaptação às constantes mudanças de funções e tecnologias envolvidas. Se o mercado almeja crescentemente por este profissional, é de extrema importância que as instituições de ensino sejam capazes de propiciar essa qualificação.

Portanto, para que este complexo cenário seja possível de ser explorado já nos estágios de formação do Engenheiro, o Inspere compartilha da ideia de que o ensino de engenharia requer uma abordagem diferenciada. Em cursos típicos os estudantes passam os primeiros anos cumprindo diversos pré-requisitos em conhecimentos de física, química, matemática e demais ciências antes de fazer qualquer projeto de engenharia (ou “engenheirar”).

Destacamos o histórico de criação do currículo, que foi concebido com o apoio de professores da *The Franklin W. Olin College of Engineering* (Massachusetts – Estados Unidos), instituição que é referência mundial em inovação para engenharia.

Professores e membros da equipe administrativa da Olin College estiveram em contato próximo com a equipe da Engenharia Inspere nas fases de *brainstorm* curricular e durante a implantação do curso. A Engenharia de Computação Inspere se baseia fortemente na abordagem Olin de desenho de dinâmicas em sala de aula que aliam teoria, prática, projetos, trabalho em equipe e comunicação.

Os currículos dos cursos de engenharia foram desenvolvidos a partir dos principais objetivos de aprendizagem que definem o perfil do engenheiro Inspere (Vide Perfil do Egresso). Podemos citá-los como:

- Competências técnico-científicas

- Orientação empreendedora
- Pensamento orientado ao design
- Comunicação oral e escrita
- Trabalho em equipe
- Consciência do Contexto
- Habilidade de Aprender a Aprender

Multidisciplinaridade e interdisciplinaridade são essenciais. Queremos que o aluno adquira conteúdo técnico e habilidades fundamentais a fim de ser capaz de correlacionar conhecimento de diversas áreas. O engenheiro precisa ter a habilidade de enxergar o mundo sob múltiplas perspectivas (sociocultural, político-legal, ética, ambiental, econômica, etc.).

Para transformar estes valores e objetivos em realidade, o currículo da Engenharia de Computação foi estruturado em dez períodos, os quais são percorridos pelo aluno de acordo com o regime de progressão seriado, ou seja, o aluno cursa simultaneamente todos os componentes curriculares previstos para um determinado período.

O Perfil do Egresso, contido neste documento, traz 4 perfis de formação para os quais, além de cumprir as diretrizes, a Engenharia Inspere prepara seu Engenheiro de Computação. Eram estes: (i) Desenvolvimento de Software, (ii) Sistemas Digitais e Embarcados, (iii) Ciência dos Dados e (iv) Arquitetura de Sistemas Computacionais Mistos. A informação a respeito de quais disciplinas contribuem para cada um destes perfis de formação está abaixo.

Figura 22 – Eixo Formativo em Desenvolvimento de Software

		DISCIPLINAS						
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Accionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos		
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil		
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico		
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada		
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I		
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II		
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III		
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VI	Eletiva VII	Eletiva VIII		
	Décimo	Estágio supervisionado						

Legenda

Desenvolvimento de software



Figura 23 – Eixo Formativo em Ciências de Dados

		DISCIPLINAS				
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Acionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VI	Eletiva VII	Eletiva VIII
	Décimo	Estágio supervisionado				

Legenda

Ciências dos Dados



Figura 24 – Eixo Formativo em Arquitetura de Sistemas

		DISCIPLINAS				
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Acionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VI	Eletiva VII	Eletiva VIII
	Décimo	Estágio supervisionado				

Legenda

Arquitetura de Sistemas



Figura 25 – Eixo Formativo em Sistemas Digitais e Embarcados

		DISCIPLINAS				
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Acionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VI	Eletiva VII	Eletiva VIII
	Décimo	Estágio supervisionado				

Legenda

Sistemas digitais e embarcados



Algumas disciplinas, por exemplo Camada Física da Computação (4.o período), trazem contribuições para diversos perfis de formação diferentes.

2.5.2 Trilhas de Aprendizado

Além da integração curricular horizontal (aquela proporcionada dentro de um mesmo período, conforme descrito acima), o currículo também se vale de oportunidades de integração vertical, por meio do conceito das trilhas de aprendizado, nas quais os objetivos de aprendizado são desenvolvidos paulatinamente ao longo de períodos subsequentes, oportunizando o tempo necessário ao amadurecimento de determinadas competências que assim o demandam.

Figura 26 - Trilha de Design e Empreendedorismo

		DISCIPLINAS				
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Acionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VI	Eletiva VII	Eletiva VIII
	Décimo	Estágio supervisionado				

Legenda

Trilha de Design e Empreendedorismo



Cada trilha é liderada por um professor responsável por garantir que a oferta das disciplinas atenda os planos de ensino e que interage tanto com os professores de disciplinas da trilha quanto com o NDE do curso ao longo deste processo.

A trilha de Matemática e Física inicia já no primeiro semestre com a disciplina de Modelagem e Simulação do Mundo Físico e continua com Matemática da Variação (segundo período), Física do Movimento (segundo período), Matemática Multivariada (terceiro período), Dispositivos que Movem o Mundo (terceiro período) e Eletromagnetismo e Ondulatória (quarto período).

Figura 27 - Trilha de Matemática e Física

		DISCIPLINAS				
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Acionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VI	Eletiva VII	Eletiva VIII
	Décimo	Estágio supervisionado				

Legenda

Trilha de Matemática e Física



No Insper, também desenvolvemos o conceito de que a engenharia “começa em pessoas e termina em pessoas”. Por isso, mais que resolver problemas, o engenheiro precisa estar preparado para formular os problemas a partir da empatia com o usuário final, desenvolvendo soluções criativas por meios de métodos colaborativos, refinando e validando conceitos por meio da prototipação. As técnicas de *design thinking* são utilizadas em diversas disciplinas desde o início do curso, com o intuito de facilitar o desenvolvimento desta habilidade. Como o objetivo é também disponibilizar soluções às pessoas, é preciso que a solução desenvolvida seja materializada de forma consistente, por meio de técnicas de empreendedorismo. Espera-se que o engenheiro seja um empreendedor em qualquer ambiente em que trabalhe - empresa própria ou uma grande corporação. Para isto, foi criada a trilha de Design e Empreendedorismo (Figura 26 - Trilha de Design e Empreendedorismo) que começa no primeiro período com a disciplina de Natureza do Design e continua com Co-design de Aplicativos (segundo período), Desenvolvimento Colaborativo Ágil (terceiro período), Empreendedorismo Tecnológico (quarto período) e Jogos Digitais (sétimo período).

2.5.2.1 Trilhas de Eletivas

As eletivas são importantes para a flexibilização curricular. Cada estudante precisa cursar no mínimo oito disciplinas eletivas. O currículo de Computação conta com três principais vertentes de eletivas: Ciência dos Dados, Arquitetura de Soluções e Computação Visual. Enfatizamos que os estudantes

têm liberdade para cursar eletivas que não são da Engenharia de Computação, desde que pelo menos metade delas seja da área de engenharia.

A trilha de Ciência dos Dados aprofunda os conhecimentos adquiridos pelos estudantes de Engenharia de Computação nas disciplinas regulares da área, e traz opções como as disciplinas Aprendizado de Máquina e Ativos Digitais e Blockchain.

A trilha de Computação Visual trata de sistemas que interpretam ou sintetizam imagens, e, portanto, abrange desde Jogos Digitais Avançados e Realidade Virtual até a disciplina de Visão Computacional.

A trilha de Arquitetura de Soluções reforça a versatilidade e o perfil generalista que é típico da Engenharia de Computação, por sua natureza um profissional de atuação equilibrada entre software, hardware e redes. Traz disciplinas como por exemplo Desenvolvimento Aberto e Embarcados Avançados.

As trilhas de eletivas podem ter sua composição atualizada pelo NDE com o objetivo de manter o currículo atualizado e consonante com as tendências tecnológicas, recebendo novas disciplinas e deixando de oferecer outras conforme a evolução das áreas de conhecimento. As opções de disciplinas atualmente disponíveis nas trilhas estão apresentadas na Tabela 6, e suas ementas figuram neste mesmo projeto pedagógico.

Área	Disciplinas Eletivas
Ciência de Dados	Machine Learning Visão Computacional Ativos Digitais e Blockchain
Computação Visual	Realidade Virtual Visão Computacional Desenvolvimento de Jogos Avançados
Arquitetura de soluções	Entrevistas Técnicas de Programação Desenvolvimento Aberto Embarcados Avançados

Tabela 6 - Eletivas específicas do curso

2.5.3 Inovações Metodológicas

O curso de Engenharia de Computação do Inspere procura praticar inovações não como um fim em si mesmo, mas com os objetivos de (i) atender ao perfil do egresso proposto, não só em competências técnicas mas atitudinais e interpessoais, (ii) reduzir evasão por desmotivação, infelizmente bastante comum em cursos de engenharia, e (iii) propiciar aos alunos uma rotina na graduação que é mais próxima da prática profissional do Engenheiro de Computação.

Parte da inovação do curso encontra-se em seu histórico. A proposta da Engenharia do Inspere começou com um benchmark de instituições de referência em inovação em engenharia. Durante o período de concepção do curso e implantação do currículo houve uma parceira estratégica já citada neste documento com a Franklin W. Olin School of Engineering (Boston, Massachusetts - EUA), considerada uma das duas instituições mais inovadoras do mundo em ensino de engenharia pelo

estudo Global State of the Art in Engineering Education¹¹. Esta colaboração Olin-Inspere inspirou partes do currículo e muitas dinâmicas utilizadas atualmente nas unidades curriculares e permitiu entender a importância de uma cultura adequada na instituição.

A cultura da engenharia Inspere segue os princípios de INSpirar e PERtencer que estão embutidos na marca da escola. A comunidade da escola enfatiza postura ética, colaboração não-competitiva, disciplina de trabalho, serviço à sociedade e manifestação de orgulho pelos projetos e realizações. A ideia é que, ao final da graduação, cada estudante tenha um acervo de projetos interessantes, que demonstrem sua competência técnica e que possam ser mostrados para alavancar sua trajetória profissional. Os estudantes Inspere devem criar produções que tenham vontade de demonstrar à comunidade acadêmica, profissionais do mercado e familiares. O estabelecimento de uma cultura é fundamental para garantir o engajamento e a participação dos estudantes num curso inovador.

Outra dimensão da inovação se observa no próprio desenho das unidades curriculares, que buscam integrar áreas do conhecimento de modo a atingir objetivos de aprendizado definidos neste projeto pedagógico. Pode-se notar que muitos dos títulos das disciplinas do currículo de Engenharia de Computação não coincidem com os encontrados em um currículo típico de Engenharia. O principal motivo para estes nomes diferentes é enfatizar que o conteúdo ali presente não é estritamente correspondente ao de nenhuma disciplina mais tradicional. No Inspere trabalha-se com referências teóricas consolidadas, mas aqui se estabelecem recortes particulares conforme a demanda das unidades curriculares. O resultado é que a maior parte das disciplinas tem uma sequência de conteúdo que não se assemelha à lista direta de capítulos de um livro-texto. Pode-se, sim, combinar diversos livros-texto para alcançar os objetivos de aprendizado. Um exemplo adequado desta concepção interdisciplinar de unidades curriculares é a disciplina de Redes Sociais (6.º semestre), que une elementos de Computação e Sociedade, Estruturas de Dados (Grafos) e Análise de Dados para testar hipóteses formuladas sobre a conectividade das redes, e que é discutida na referência Hashimoto, Kirschbaum, Soares e Miranda (2018) da Tabela 7 - Trabalhos dos docentes da Engenharia de Computação. O currículo da Engenharia de Computação traz muitos outros exemplos que podem ser estudados em mais detalhe nas ementas das disciplinas.

As unidades curriculares, além de sua concepção multidisciplinar intrínseca, também se articulam entre si tanto horizontalmente (no mesmo semestre), quanto verticalmente (na forma de eixos formativos e trilhas ao longo dos semestres). Os exemplos de articulação horizontal vão desde projetos e atividades conjuntas, por exemplo o Mutirão de Linguagem C que une as disciplinas Desafios de Programação, Sistemas Hardware-Software e Computação Embarcada no 5º semestre, até diálogo constante entre disciplinas do mesmo semestre para que determinados conteúdos sejam abordados em momentos oportunos para ambas as disciplinas, por exemplo os assuntos de busca em árvore no 3º semestre, que são introduzidos em Desenvolvimento Colaborativo Ágil e depois continuados em Robótica Computacional. As trilhas e eixos do perfil profissional estão detalhados nas seções 2.5.1 e 2.5.2.

O processo de definição do formato e das atividades das unidades curriculares está alinhado a práticas atuais de projeto de experiências educacionais. Parte-se das competências desejadas e em seguida se especifica como será o processo de ensino-aprendizagem. Primeiramente as competências expressas no perfil do egresso são detalhadas para definir os objetivos de aprendizado de cada unidade curricular. A partir destes objetivos de aprendizado, são definidas as dinâmicas e atividades empregadas pelas unidades curriculares, privilegiando aprendizagem ativa,

¹¹ Global State of The Art in Engineering Education. Disponível em < http://neet.mit.edu/wp-content/uploads/2018/03/MIT_NEET_GlobalStateEngineeringEducation2018.pdf > . Acesso em 01/06/2019

em que o estudante é o agente principal. O conceito é que o estudante, por meio de suas produções, exiba conhecimentos, habilidades e atitudes que permitam ao professor concluir que atingiu o objetivo de aprendizado.

As unidades curriculares foram planejadas de modo a tornar evidente a relação entre teoria e prática, muitas disciplinas têm atividades práticas em todos os encontros. O planejamento dos espaços físicos e laboratórios foi realizado de maneira a suportar esta conciliação teórico-prática frequente. O Insp^{er} apoia com diversidade de recursos este desenho de disciplinas, que podem se valer, por exemplo, de aulas em laboratório, laboratórios e técnicos destacados como apoio a aulas que acontecem fora do laboratório, e auxiliares em sala de aula para permitir *feedback* mais frequente em atividades práticas. Procura-se, ainda, exercitar a postura de pensamento orientado a *design*, ou seja, um balanço entre atividades de identificação e compreensão do problema e atividades de elaboração do projeto de engenharia, ou da solução propriamente ditos.

Além da postura de agente do estudante expressa no conceito de aprendizagem ativa, valoriza-se na Engenharia de Computação Insp^{er} a autonomia discente. Esta autonomia se traduz de diversas formas no dia-a-dia do curso, entre os quais podemos enfatizar a liberdade da escolha de temas de estudo e projetos, presença de momentos de estudo autônomos com posterior *feedback*, carga relevante no currículo de disciplinas eletivas e opção de escolha de empresa no Projeto Final de Engenharia. As Atividades Complementares também permitem um exercício de escolha e autonomia por parte do estudante.

Ainda no contexto de inovação, destaca-se também o ambiente institucional propício à experimentação pedagógica em sala de aula - a coordenação e a gestão da instituição explicitamente apoiam iniciativas docentes de inovação que visem maior efetividade do aprendizado. Naturalmente, existe um alinhamento entre os docentes das unidades curriculares, a coordenação e o Núcleo Docente Estruturante para garantia de que o perfil do egresso será respeitado.

Outra manifestação da inovação está na concepção de ferramentas e soluções próprias, para não limitar as dinâmicas e atividades da Engenharia de Computação ao que poderia ser proporcionado por produtos encontrados no mercado. É muito frequente os professores criarem soluções próprias para uso em aula, aplicação de avaliações customizadas e dar *feedbacks*. Um exemplo é o trabalho Ferrão e Soares (2018), que consta da tabela de referências a seguir, em que os professores criaram um simulador online de um kit usado pelos alunos para que fosse possível empregar ferramentas de integração contínua e dar *feedback* instantâneo os projetos digitais realizados pelos alunos.

2.5.4 Reconhecimento das inovações pela comunidade acadêmica

Para ganhar respeitabilidade, o reconhecimento de um curso como Inovador precisa ir além da autodeclaração. Argumentamos que a Engenharia Insp^{er} já tem sinais de validação por parte da comunidade acadêmica a partir de algumas evidências. As engenharias do Insp^{er} foram mencionadas no estudo Global State of the Art in Engineering Education (já citado) como digno de atenção no quesito inovação em engenharia e em 2018 o curso foi mencionado¹² na Revista da

¹² Revista da FAPESP. Ed. 267, Maio de 2018. Disponível em < <https://revistapesquisa.fapesp.br/2018/05/23/a-batalha-da-qualidade-2/> >. Acesso em 01/06/2019

Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo (FAPESP), como um exemplo inovador de curso de engenharia.

Outro canal de validação que nos encoraja a declarar o curso como inovador vem de conferências da área de Educação em Engenharia. Os professores do programa têm procurado divulgar o trabalho que têm feito em eventos acadêmicos de educação que têm avaliação por pares. As referências mencionadas abaixo encontram-se na Tabela 7.

Os resultados publicados compreendem desde os princípios que nortearam a criação do currículo (SOARES; ACHURRA; ORFALI; 2016), a concepção do ciclo específico (SOARES; MIRANDA; HASHIMOTO; AYRES, 2018) e de unidades curriculares (HASHIMOTO; SUZUKI; SOARES, 2018), Soares (2018), Ferrão, Miranda (2018). Também estão descritos os princípios embutidos na trilha de Matemática e Física (ORFALI, 2017) e Orfali, Pelicano e Hage (2018), a adaptação de um curso tradicional de Redes de Computadores aos requisitos de Computação em Nuvem (SILVA; MONTAGNER, 2018), a interdisciplinaridade no ensino de disciplinas básicas para engenheiros de computação (RODRIGUES; AYRES; MIRANDA, 2017) e Ayres, Ferrão e Miranda (2018). A prática de sala de aula teve já publicados resultados sobre como conciliar autonomia para escolher projetos livres mantendo percepção de equanimidade de critérios entre grupos diferentes de alunos (MONTAGNER; MIRANDA; HASHIMOTO, 2018), e um artigo sobre como motivar os estudantes a terem reflexões sobre o próprio aprendizado e avaliação entre pares (MONTAGNER; MIRANDA; HASHIMOTO, 2018).

Tabela 7 - Trabalhos dos docentes da Engenharia de Computação

Artigo
HASHIMOTO, M.; SUZUKI, B. e SOARES, L. <i>From Design Thinking to Front-End Development: Applying a Set of Course Principles over its Own Redesign</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
ORFALI, F.; PELICANO, F.; HAGE, F. S. <i>A curricular innovation in the teaching of Calculus in engineering programs</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
SOARES, L.; ACHURRA, P.; ORFALI, F. <i>A Hands-on Approach for an Integrated Engineering Education</i> . 8th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2016, Guimarães - Portugal. Proceedings of the 8th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2016.
ORFALI, F. <i>Desenvolvimento do Raciocínio Covariacional em Disciplina de Modelagem e Simulação de um Curso de Engenharia</i> . CIBEM 2017 - VII Congresso Ibero-americano de Educação Matemática . Madri, 2017
AYRES, F.; FERRÃO, R. e MIRANDA, F. <i>Physical Layer of Computing: a contextualized view of Electrical Engineering for Computer Engineers</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
HASHIMOTO, M.; KIRSCHBAUM, C.; SOARES, L. e MIRANDA, F. <i>Context Awareness in Computer Engineering: Designing a Course with Algorithms and Sociology</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.

FERRÃO, R.; MIRANDA, F. <i>Inspere's Approach to Embedded Computing Course</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
SOARES, L.; MIRANDA, F.; HASHIMOTO, M. e AYRES, F. <i>Disassembling Computer Engineering Education</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
FERRÃO, R.; SOARES, L. <i>Continuous Integrated Team Learning</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
MONTAGNER, I.; MIRANDA, F. e HASHIMOTO, M. <i>Customizing rubrics to enable open-themed projects in Robotics and AI</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
SANTOS, C. F. R. ; AYRES, F. e MIRANDA, F. <i>Desenvolvimento de Software como Motivador para Mecânica dos Sólidos</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
SILVA, R. ; MONTAGNER, I. <i>Remodeling Computer Networks into a Cloud Computing course: from a theoretical to a totally hands-on course</i> . 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE , 2018, Brasília - DF. Proceedings of the 9th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education- PAEE, 2018.
SOARES, L. <i>Learning Web Technologies</i> . Anais do COBENGE 2018
MONTAGNER, I.; MIRANDA, F. e HASHIMOTO, M. <i>Usando avaliação por pares para encorajar a auto-avaliação</i> . Anais do XLVI COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2018 Artigo premiado
MONTAGNER, I. Teaching C programming in context: a joint effort between the Computer Systems, Embedded Computing and Programming Challenges courses* 2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (submetido)
MONTAGNER, I. S; SOARES, L. P. <i>Correlação entre auto avaliação e desempenho efetivo</i> . Anais do XLVII COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2019 (submetido)

2.5.5 O Projeto Final de Engenharia

Já o Projeto Final de Engenharia (PFE), que é oferecido ao longo do oitavo ou nono período, traz a oportunidade para a consolidação do aprendizado adquirido ao longo do percurso curricular em uma experiência de aprendizado mais próxima daquela que o aluno encontrará em sua vida profissional.

Com duração de trezentas horas-aula concentradas em uma disciplina (PFE), o projeto versará sobre uma situação-problema real trazida por indústria parceira, que será trabalhada por uma equipe de alunos orientados por um professor orientador do curso e por um profissional da empresa parceira.

Ao longo de diversos *milestones* distribuídos neste semestre os alunos terão a oportunidade de serem avaliados em equipe e individualmente e de receber *feedback* quanto ao seu nível de desenvolvimento nos objetivos de aprendizado do PFE. Maiores informações podem ser consultadas no regulamento do PFE.

2.5.6 Estágio Supervisionado

O currículo prevê a realização de Estágio Supervisionado com duração mínima de trezentas horas. O aluno tem a oportunidade de realizar o Estágio Supervisionado ao longo do nono e/ou do décimo períodos. O estágio contará com o acompanhamento do Núcleo de Carreiras do Insper e com supervisão de professor. Maiores informações podem ser consultadas no regulamento de Estágio Supervisionado.

2.5.7 Atividades Complementares

Como forma de complementar sua formação técnica e humanística, o aluno terá a oportunidade cursar um mínimo de cem horas de atividades complementares oferecidas pela escola ou por provedores externos e que serão validadas internamente, conforme regulamento vigente. O item 2.9 deste documento traz mais detalhes.

2.5.8 Teoria e Prática

Os alunos do Insper começam a desenvolver a interação teoria e prática desde o início, com diversas aulas nos primeiros semestres que oferecem atividades e projetos. Os estudantes começam a explorar aspectos de design, empreendedorismo e trabalho em equipe, além de entender o contexto da engenharia desde os primeiros passos. Desta forma, cresce também a autonomia do aluno (seu sentimento de poder realizar e construir projetos) e, através da compreensão de suas necessidades de aprendizado, ele passa a ser protagonista em seu próprio desenvolvimento. O trabalho em equipe é a cultura da Engenharia Insper. As aulas são realizadas em salas tipo studio, enfatizando desenvolvimento de atividades de exploração, cooperação e troca de experiências.

E existem diversos projetos para engajar os estudantes. É fundamental que a motivação para “engenheirar” esteja presente desde o início do curso. É importante que o aluno “bote a mão na massa” e aprenda na prática os conceitos apresentados em sala de aula. Isso o incentiva a aprender mais e buscar o conhecimento necessário para a realização dos projetos.

Desta forma, desde o primeiro semestre, o aluno já tem contato com disciplinas baseadas em elaboração de projetos, mescladas com outras que apresentam todo o conteúdo necessário para esse desenvolvimento.

Vale salientar que alguns dos projetos são escolhidos pelos próprios alunos, indo além de um ambiente totalmente controlado pelo professor e estudo com livros didáticos. Esta abordagem já força o aluno a tentar contextualizar seu projeto de forma mais abrangente, correlacionando os conhecimentos adquiridos nas demais disciplinas. Assim, o conhecimento de uma determinada disciplina não é autocontido.

Na disciplina “Natureza do Design”, como exemplo de projeto do primeiro semestre, os alunos devem projetar, construir e apresentar um produto que deve ser validado por algum usuário externo. No passado o papel de usuário já coube a crianças do ensino fundamental de escolas das redondezas e a carroceiros catadores de material reciclável.

Na disciplina “Instrumentação e Medição”, outro projeto é a elaboração completa de uma estação meteorológica. O aluno aprende o tipo de sensor que deve utilizar, aprende a calibrar o sensor, analisar os dados adquiridos, programar um microcontrolador e até fazer uma placa de circuito dedicada ao projeto. Portanto, em uma única disciplina, o aluno passa por um aprendizado inicial sobre todo o processo de aquisição e tratamento de sinais (eletrônica + estatística + programação), juntamente com a geração de um código para usinagem da placa a ser confeccionada em uma fresadora de placas para circuitos elétricos (como produzir um protótipo). Isso tudo já no primeiro semestre, de forma a engajar o aluno e desenvolver seu interesse pela engenharia.

Além dos projetos nas disciplinas, há também projetos em atividades complementares (criptomoedas, competição de robôs, etc) e o projeto de conclusão de curso. Este último é desenvolvido durante o período de um ano em parceria com empresas, de forma a expor o aluno a problemas reais de mercado. Deste modo, em uma fase mais madura do curso, o futuro engenheiro será avaliado por engenheiros formados e gestores, colocando à prova todas as habilidades citadas anteriormente.

Os projetos são fonte de aprendizado para as diversas habilidades mencionadas. Como exemplo, podem-se citar diversos trabalhos em equipe nos quais o planejamento e desenvolvimento são auxiliados em reuniões de acompanhamento do projeto (*design reviews*), nas quais o próprio planejamento e execução das atividades segundo o cronograma estabelecido são avaliados. Em muitos dos trabalhos escolhe-se um gerente de projeto que fica responsável por este planejamento.

Assim, o aluno aprende a fazer, fazendo e também errando. Para minimizar os erros, é fundamental ter um correto planejamento e estudo do problema. No Insper, desde o início, procuramos não desestimular o aluno com seu erro. É preciso incentivá-lo a tentar novamente por meio de uma análise detalhada do que o levou a cometer o erro. Isso só é possível a partir de um contato constante com o aluno, oferecendo *feedback* sobre as atividades e avaliações.

Além disso, os diversos objetivos de aprendizado são avaliados mais de uma vez ao longo da disciplina, de forma que o aluno mostre sua evolução.

Como apoio pedagógico, o Insper oferece estímulo para iniciação na pesquisa, integração com a comunidade regional pelas atividades de extensão, maior participação com a representação nos órgãos colegiados, oportunidade de crescimento como pessoas pela convivência universitária, possibilidade de integração ao programa de Monitoria e de Iniciação Científica e oportunidade de ingresso imediato nos cursos de pós-graduação, após conclusão da graduação.

Quanto às metodologias de ensino, o Insper incentiva a diversificação metodológica com vistas à aquisição de vários saberes por meio de um processo de ensino e aprendizagem dinâmico, no incentivo à pesquisa, nas atividades teórico-práticas, nos processos de avaliação e na orientação dos estágios. No conjunto essas políticas de ensino levam a conhecimentos e habilidades que caracterizam a formação profissional do aluno.

O currículo de cada curso deve estar em sintonia com as Diretrizes Curriculares para o ensino superior, associado à diversificação metodológica e ao processo de avaliação que levam em conta as dimensões cognitivas e sociais, valorizando habilidades de criatividade e de trabalho coletivo, entre outras. Na elaboração de cada matriz curricular o Insper busca, por um lado, a sua função de

inserção regional, que é um dos principais focos estratégicos institucionais e por outro, a permanente atualização das demandas do mercado, buscando o oferecimento de propostas curriculares que atendam às exigências do mundo do trabalho. Contempla ainda orientações para atividades de estágio, monografias, trabalhos de conclusão de curso (para Engenharias – Projeto Final de Engenharia) e outras atividades complementares fora do ambiente acadêmico, bem como a extensão e serviços comunitários.

Sob essa perspectiva, buscamos ainda condições de integrar os conteúdos formativos, levando em conta novas possibilidades para o desenvolvimento pessoal com conhecimentos que englobam cultura básica geral, cultura acadêmica e cultura profissional. Com isso, objetivamos o desenvolvimento da capacidade crítica, da autonomia, da capacidade de tomar decisões e de assumir compromissos, consolidando assim a independência intelectual. Essa independência se constitui como marca de maturidade, valor fundamental na formação universitária.

2.5.9 Proximidade com Sociedade e Mercado

Uma premissa da Engenharia Inspere é formar o aluno em contato com a sociedade, para que compreenda a economia, a sociedade e o mercado de trabalho e entenda a relação da atuação em engenharia com estas diversas dimensões. Esta preocupação está refletida tanto nos inúmeros projetos de disciplinas que dialogam com usuários ou negócios externos. Por exemplo a disciplina Natureza do Design se aproximou da ONG Pimp My Carroça¹³, que procura melhorar as condições de trabalho de catadores de material reciclável, com o intuito de que os alunos exercitem o ciclo de projeto e prototipação da engenharia ao mesmo tempo em que entregam algo útil a alguém de uma realidade muito diferente da sua. Outro exemplo pode ser encontrado na Disciplina Desenvolvimento Colaborativo Ágil, os alunos realizam a entrega de um aplicativo *mobile* para empresas que são parceiras do processo, e são avaliados com rigor como se fossem uma equipe profissional de desenvolvimento de software, atendendo a expectativas como se estivessem no mercado. Ainda, na eletiva Desenvolvimento Aberto, os alunos participam de comunidades de projetos *open source* e são avaliados pela submissão e aceitação de *pull requests* submetidos a estes projetos. Os exemplos citados não exaurem todos os casos que acontecem na Engenharia Inspere.

2.5.10 Co-criação com Estudantes

Durante os primeiros ciclos das disciplinas foram constantes as conversas com os estudantes para coletar opiniões e impressões e realizar ajustes na condução dos cursos. As técnicas para coletar *feedback* variaram desde conversas informais até sessões de co-criação para ouvir os alunos de forma estruturada. Os estudantes são constantemente chamados a ajudar nas disciplinas, e estudantes que já foram aprovados podem atuar em semestres seguintes (se selecionados) como ajudantes em sala de aula.

2.5.11 Oportunidades Diferenciadas de Integralização Curricular

A flexibilização dos currículos, que busca eliminar a rigidez estrutural das matrizes curriculares mediante a redução parcial de pré-requisitos, a oferta de disciplinas eletivas, entre outras ações,

¹³ Projeto veiculado em rede nacional, conforme pode ser visto em < <https://globoplay.globo.com/v/6942930/> >

permite oportunidades diferenciadas de integralização dos cursos, possibilitando aos alunos a construção de uma trajetória acadêmica autônoma.

Como oportunidade diferenciada de integralização e enriquecimento do currículo dos cursos da IES, destaca-se a possibilidade dos alunos realizarem disciplinas eletivas, atividades complementares, intercâmbio, ações de extensão, iniciação científica, atividades de ensino semipresencial (*Blended Learning*) e estágios extracurriculares.

As **disciplinas eletivas** buscam complementar e enriquecer a formação do aluno do Inspere. Por meio delas, o estudante tem a oportunidade de aumentar o espaço de flexibilidade e autonomia dentro da matriz curricular de seu curso para diversificar o seu aprendizado pessoal e profissional. Pode, assim, desenvolver competências novas e atuais que fazem parte dos núcleos de formação oferecido pelo curso.

As **atividades complementares** são incrementadas durante todo o Curso de Graduação, criando mecanismos de aproveitamento de conhecimentos, adquiridos pelo estudante, em atividades extraclasse e que compõem o currículo de todos os cursos oferecidos pela IES, com carga horária estabelecida no Projeto Pedagógico de cada curso.

Os alunos têm a oportunidade de cursar disciplinas eletivas em outras instituições de ensino nacionais ou internacionais, com as quais o Inspere mantém convênio. Por meio do **intercâmbio** internacional, os alunos não somente tem acesso a conteúdos diversos, muitas vezes não oferecidos no Inspere, mas também têm a oportunidade de desenvolver outras competências de relacionamento multicultural.

O Inspere entende que as ações de **extensão** compreendem iniciativas de educação continuada, prestação de serviços, ação social e comunitária e fortalecimento da profissionalização, proporcionando o desenvolvimento integral da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A **iniciação científica e tecnológica** é um instrumento que permite colocar o aluno em contato com a atividade científica e engajá-lo desde cedo na pesquisa e atuar como diferencial na formação acadêmica.

O Inspere adota, conforme a especificidade de cada curso e de acordo com as características das disciplinas, **oferta em diferentes espaços educativos**, oferecendo aos alunos a prática de estudos e realização de trabalhos acadêmicos no âmbito interno e externo da IES, devidamente programados nos planos de ensino (APS – Atividades Práticas Supervisionadas – Resolução CNE/CES 03/2007) e conduzidos pelos professores das respectivas disciplinas. Permite-se assim aos alunos desenvolver aprendizagens específicas com utilização de tempo dedicado aos estudos de forma mais conveniente.

Os **estágios** poderão ser realizados em instituições conveniadas com a IES sob supervisão de um responsável do Núcleo de Carreira da IES. A atividade de estágio é um fator significativo na formação do aluno, por proporcionar a interação com a realidade da profissão e a complementação prática do aprendizado acadêmico. Além disso, oferece uma contribuição efetiva para o aluno, pela experiência adquirida; para a instituição de ensino, por colaborar com a efetividade da formação que ela oferece; para a unidade concedente de estágio, pela contribuição do aluno com o desenvolvimento desta organização. A aproximação e o encaminhamento do aluno ao mercado de trabalho ocorrem por meio de diversas atividades coordenadas pelo Núcleo de Carreiras. Esta ação visa complementar a formação acadêmica de nossos alunos, possibilitando que coloquem em prática e/ou observem como os principais conceitos são implementados nas organizações. Por outro

lado, visa suprir o mercado de trabalho, conforme demanda existente, com profissionais que estão em início de carreira, com excelente formação acadêmica e competências consistentes com o projeto da faculdade. Para a coordenação do curso, é um momento importante para avaliar oportunidades de melhoria do curso e/ou das habilidades profissionais dos alunos, a partir da opinião de empregadores e da reflexão dos alunos.

2.6 Conteúdos Curriculares

A proposta pedagógica do Curso de Engenharia de Computação do Insp^{er} foi desenvolvida tendo como referência o disposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs dos cursos de graduação em Engenharia de Computação.

O currículo do Curso de Engenharia de Computação do Insp^{er} é um currículo com orientação inovadora, posto que, se não é desenvolvido totalmente de forma ativa e problematizada, afasta-se a cada dia do tradicional, e pode ainda ser definido como um currículo em movimento, na medida em que já começa a ser adaptado aos novos instrumentos de avaliação MEC/INEP por meio de um processo contínuo de discussão e produção pedagógica que congrega todos os atores institucionais, com destaque para o NDE e o colegiado do curso.

Por tudo o que foi demonstrado anteriormente no indicador 2.5 deste PPC – Estrutura Curricular, percebe-se que o Currículo do Curso de Engenharia de Computação do Insp^{er}, encontra-se em harmonia com as Diretrizes Curriculares Nacionais, Resolução CNE/CES Nº 02/2007.

O rol de unidades curriculares, bem como seus ementários e bibliografias básica e complementar estão disponíveis no Anexo 1 deste PPC.

2.7 Representação Gráfica de um Perfil de Formação

A estrutura curricular geral do curso de Engenharia de Computação, pode ser representada como a seguir:

Figura 28 – Estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação

		DISCIPLINAS							
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design	ATIVIDADES COMPLEMENTARES		
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Acionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos			
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil			
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico			
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada			
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I			
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II			
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III			
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VII	Estágio supervisionado				
	Décimo	Eletiva VII	Eletiva VIII	Estágio supervisionado					
* LIBRAS é uma disciplina curricular optativa nos termos do DECRETO 5.626, De 22 de Dezembro de 2005									

Legenda	
Núcleo básico	
Núcleo profissionalizante	
Núcleo específico	

Especificamente, podem ser identificados os 3 temas transversais recomendados pelo Ministério da Educação: (i) Educação das Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena que é ministrada na disciplina de Redes Sociais do 6.o semestre e na disciplina de Grandes Desafios da Engenharia (2.o sem). O tema (ii), de Educação em Direitos Humanos, também é ministrado na disciplina de Grandes Desafios da Engenharia (2.o sem). A abordagem de conteúdos pertinentes à política de educação ambiental situa-se na disciplina e Química Tecnológica e Ambiental (5.o sem.). Os temas transversais também podem ser trabalhados em projetos de Extensão específicos válidos para as Atividades Complementares.

Os estudantes têm flexibilidade de concentrar 5 eletivas no nono semestre e realizar o estágio curricular todo no nono semestre, conforme Figura 29. Durante uma co-criação realizada com os estudantes surgiu, por demanda destes, a opção adicional de realizar as 5 eletivas no oitavo semestre, postergando o Projeto Final de Engenharia para o nono semestre. O perfil de formação representado na Figura 29 também se encontra representado como tabela no ANEXO 4.

Figura 29 - Perfil de formação concentrando eletivas em um semestre

		DISCIPLINAS						
PERÍODO	Primeiro	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Instrumentação da Medição	Grandes Desafios da Engenharia	Design de Software	A Natureza do Design	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	
	Segundo	Matemática da Variação	Física do Movimento	Acionamentos Elétricos	Ciência dos Dados	Co-Design de Aplicativos		
	Terceiro	Matemática Multivariada	Desconstruindo a Matéria	Elementos de Sistemas	Robótica Computacional	Desenvolvimento Colaborativo Ágil		
	Quarto	Eletromagnetismo e Ondulatória	Modelagem e Controle	Camada Física da Computação	Tecnologias Web	Empreendedorismo Tecnológico		
	Quinto	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Sistemas Hardware-Software	Desafios de Programação	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Computação Embarcada		
	Sexto	Design de Computadores	Redes Sociais	Megadados	Computação em Nuvem	Eletiva I		
	Sétimo	Jogos Digitais	Lógica da Computação	Supercomputação	Tecnologias Hacker	Eletiva II		
	Oitavo	Projeto Final de Engenharia				Eletiva III		
	Nono	Eletiva IV	Eletiva V	Eletiva VI	Eletiva VII	Eletiva VIII		
	Décimo	Estágio supervisionado						
* LIBRAS é uma disciplina curricular optativa nos termos do DECRETO 5.626, De 22 de Dezembro de 2005								

2.8 Metodologia

O Insp^{er} não adota uma metodologia de aprendizagem específica. Como nossa organização curricular tem como premissa fundamental o desenvolvimento de objetivos de aprendizagem, cada um deles necessita de uma escolha metodológica que seja adequada a essa especificidade. Uma metodologia determinada *a priori* seria um contrassenso com a perspectiva institucional.

Em função dessas características, o caso é considerado um instrumento metodológico muito adequado ao objetivo de aprendizagem proposto, uma vez que desafia o aluno a raciocinar, argumentar, negociar e refletir – habilidades bastante demandantes do ponto de vista cognitivo e social.

No processo de ensino e aprendizagem proposto pelo Insp^{er}, é necessário considerar, analisar e intervir na aprendizagem quando não atingimos bons resultados. Nesse sentido, partimos de algumas premissas:

- O conhecimento é um processo construído, que parte do conhecimento prévio dos estudantes;
- O professor tem papel mediador na aprendizagem, planejando como apoiará esse processo;
- A aprendizagem é um processo planejado, que pretende desenhar a evolução do aprendizado em uma escala de complexidade. Deve fornecer aos estudantes os conteúdos e habilidades necessárias, desenvolvidos a partir de experiências de aprendizagem que

exponham o aluno a situações em que esses conteúdos e habilidades sejam articulados e exigidos, em níveis de complexidade progressivos.

Para organizar institucionalmente o processo de aprendizagem, propomos seis etapas fundamentais, que pretendem garantir os melhores resultados no aprendizado dos estudantes:

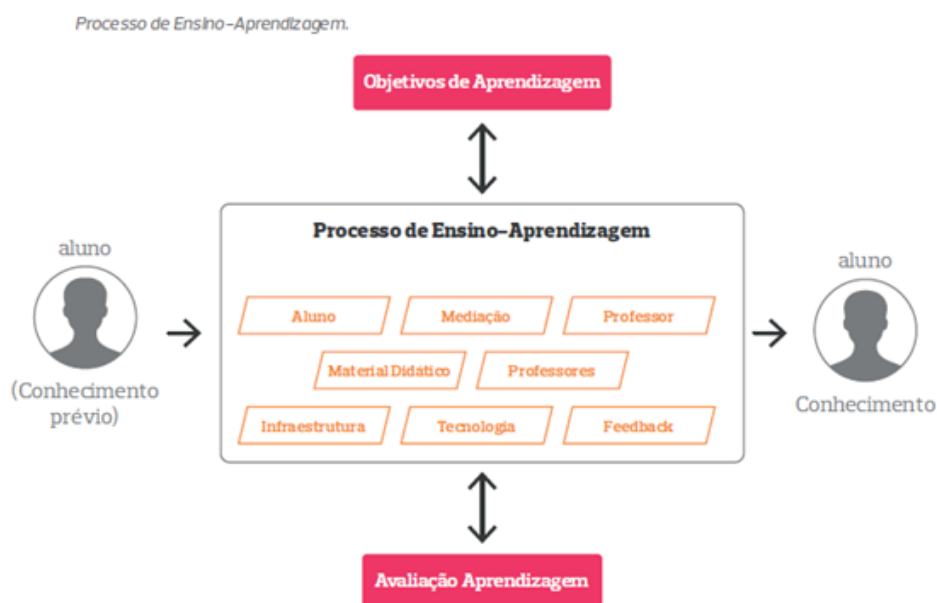
1. Estruturação de trilhas
2. Elaboração de objetivos de aprendizagem claros e mensuráveis
3. Alinhamento curricular em prol do desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem
4. Planos de medição para garantir a validade e a confiabilidade
5. Medição do aprendizado
6. Planos de ação e melhorias a partir dos resultados obtidos

Figura 30 - Road Map de Gestão da Aprendizagem



Nessa perspectiva, os currículos são compreendidos como seqüências planejadas de experiências de aprendizagem em processo continuado de revisão. Ao projetá-los, seja para um programa ou para uma unidade em particular, se está planejando um percurso intelectual para os estudantes, uma série de experiências que resultarão no aprendizado daquilo que se deseja que eles aprendam. Para fins da gestão da aprendizagem, os eixos formativos de Sistemas Digitais e Embarcados, Arquitetura de Sistemas Computacionais, Ciência dos Dados e Desenvolvimento de Software, responsáveis pelo perfil específico do egresso, têm sua gestão feita como se fossem trilhas de aprendizado.

Figura 31 - Processo de Ensino-Aprendizagem



No processo de gestão dos objetivos de aprendizagem de Programas, há uma instância institucional que acompanha e valida todo o processo: o DEA – Centro de Desenvolvimento do Ensino e Aprendizagem. Em ação conjunta com os Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) e coordenadores de cursos, são feitas avaliações periódicas dos objetivos de aprendizagem, para análise, diagnóstico e elaboração de planos de ação para intervenção, sempre que o desempenho for abaixo do básico estipulado.

2.8.1 Objetivos de Aprendizagem

Entendemos que objetivos de aprendizagem devem ser compreendidos como declarações claras, passíveis de mensuração e inseridas em um dado nível cognitivo, relativas ao que o estudante deve compreender (conteúdos), incluindo o que deve ser capaz de fazer (habilidades), após participar de experiências de aprendizagem planejadas, no nível do programa ou das disciplinas.

Todo objetivo de aprendizagem, portanto, deverá estar em nível cognitivo adequado ao processo de aprendizagem (que se pretende desenvolver na disciplina, módulo, curso ou programa), o que impactará em sua clareza e potencial de mensuração.

Os objetivos de aprendizagem de programas do Insper são de duas naturezas:

1. Objetivos de Aprendizagem Gerais – centrados em desenvolver competências necessárias aos cidadãos e profissionais que a instituição pretende formar, coerentes com a Missão e o Decálogo. Nesse sentido, podem ser considerados transversais a diversos programas e conteúdos curriculares, ainda que com adaptações, e contribuem de forma significativa para o bom desenvolvimento de objetivos específicos de aprendizagem.
2. Objetivos Específicos de Conteúdo Disciplinar – que envolvem habilidades e conteúdo específicos de área do conhecimento, necessários ao desenvolvimento próprio de uma dada formação profissional.

Cada disciplina, por sua vez, tem seus próprios objetivos de aprendizagem a serem desenvolvidos, que devem estar alinhados ao objetivo de aprendizagem da trilha na qual se insere.

A diferença no desenvolvimento de objetivos de aprendizagem de Programas e de disciplinas pode ser sintetizada da seguinte maneira: os objetivos da disciplina devem ser desenvolvidos apenas enquanto ela ocorre. Já objetivos de aprendizagem de Programa a ela associados fazem parte de um desenho curricular, que envolve diferentes disciplinas. Só assim eles podem ser efetivamente desenvolvidos.

2.8.1.1 Diferenças Entre a Gestão da Aprendizagem no Programa e na Disciplina

No Programa, o que está sendo acompanhado é o desenvolvimento do currículo; já a disciplina é parte integrante desse processo, mas também tem objetivos próprios de aprendizagem. Em ambos os casos, a gestão da aprendizagem, conforme descrita, gera subsídios tangíveis/relevantes para sanar lacunas de aprendizado identificadas ao longo da gestão do currículo ou da sala de aula;

O responsável pela gestão da aprendizagem na disciplina é o professor, enquanto que no programa, a responsabilidade é da coordenação de curso e do Núcleo Docente Estruturante – NDE.

2.8.1.2 Objetivos de Aprendizagem e Conteúdos

Objetivos de aprendizado e conteúdos são, no entendimento institucional, aspectos indissociáveis, uma vez que os objetivos associam conhecimentos e habilidades que queremos que os alunos desenvolvam até o final do curso, de uma disciplina ou depois de completar uma tarefa e, para tanto, é preciso considerar que estas ações não se desenvolvem de forma isolada, mas, ao contrário, são a combinação de conteúdos e habilidades.

Também é uma premissa fundamental da política de gestão da aprendizagem o entendimento de que conteúdos rigorosamente referenciados e habilidades são a base a partir da qual nossos objetivos de aprendizagem devem ser propostos, para que se possa garantir uma formação conceitual sólida, associadas a habilidades ao que suportam o desenvolvimento de competências necessárias ao bom desempenho profissional.

2.8.2 Alinhamento Curricular

Na perspectiva adotada pelo Insp^{er}, o currículo pode ser compreendido como uma sequência planejada de experiências de aprendizagem. Ao projetá-lo, seja para um programa ou para uma unidade em particular, se está planejando um percurso intelectual para os estudantes, uma série de experiências que resultarão no aprendizado daquilo que se deseja que eles aprendam. Esse conceito é fundamental para a gestão da aprendizagem, na medida em que pode ser compreendido como um objetivo comum a ser alcançado nos diferentes níveis de uma organização curricular.

O desenho do currículo se organiza de modo a desenvolver e avaliar a aprendizagem dos alunos quanto ao desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem dos programas, sejam eles gerais ou específicos de conteúdos disciplinares. Para tanto, cada disciplina deve desenvolver objetivos de aprendizagem alinhados aos objetivos e aprendizagem de uma ou mais trilhas do programa.

2.9 Atividades Complementares

As Atividades Complementares são componentes curriculares dos cursos, de caráter tanto de formação geral quanto de conhecimentos específicos, constituindo-se como conjunto de atividades didático-pedagógicas, acadêmicas, científicas ou culturais voltadas para a flexibilização curricular e que possibilitam o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e competências complementares às adquiridas no ambiente acadêmico. Podem ser cumpridas pelo aluno de forma autônoma ou dirigida, observado o rol e a regulamentação institucional.

As diretrizes da política para as Atividades Complementares no Insp^{er} são as seguintes:

- Constituir-se como atividades extraclasse;
- Possibilitar a flexibilização do currículo dos cursos;
- Propiciar aprofundamento temático e interdisciplinar de acordo com a concepção dos cursos;
- Enriquecer o processo formativo do aluno - Formação Geral/Conhecimento Específico;
- Possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimento e competências do aluno, adquiridas também fora do ambiente acadêmico, nas relações com o mundo do trabalho, com ações de extensão e pesquisa junto à comunidade.

As atividades complementares do Inspere incluem uma gama diversa de oportunidades envolvendo cursos extracurriculares, atividades de reforços de competências profissionais, gestão de projetos sociais e culturais, redação de estudos de caso, atividades supervisionadas do centro de empreendedorismo e atividades de pesquisa (iniciação científica e assistência de pesquisa a professores).

Em sintonia com a proposta de educação integrada do Inspere, o objetivo dessas atividades é ampliar o currículo dos alunos com conhecimentos, experimentos e vivências intra e extracurriculares. Essas atividades estão organizadas a partir de eixos norteadores que buscam complementar de forma transversal o currículo dos cursos de graduação, tanto no conteúdo do curso quanto na interface com os outros cursos de graduação do Inspere:

Atividades Socioambientais e/ou Culturais: Ações voluntárias desenvolvidas em organizações/instituições reconhecidas pela condução de atividades dessa natureza (ex. educação financeira, assistência social, preservação do meio ambiente, conscientização ética, jurídica e política, entre outros). Ainda, nessa categoria, são consideradas as atividades de formação cultural (oficinas de teatro, performances musicais, videoarte, exposições, entre outras formas de expressão artística) e cursos de línguas estrangeiras.

Projetos e Atividades Científicas: Atividades que desenvolvem e aprofundam temas vinculados à grade curricular da graduação do Inspere ou à ampliação geral de conhecimento através de outras vertentes relacionadas (história, filosofia, sociologia, antropologia, ciência política, relações internacionais, geografia, literatura, jornalismo, publicidade, entre outras), cursadas no Inspere ou em instituições externas.

Desenvolvimento profissional, liderança e empreendedorismo: Atividades voltadas à identificação de interesses e escolhas profissionais, bem como de capacitação e desenvolvimento de competências demandadas pelo mercado de trabalho, que também ampliam o interesse e conhecimento sobre setores e áreas de atuação. Alguns dos temas do eixo são: participação em entidades estudantis, criação e desenvolvimento de novos negócios, empresas familiares, negócios sociais, inovação e economia criativa, venture capital e *private equity*, entre outros.

As atividades podem ser ministradas por professores do Inspere, por professores convidados de outras instituições, por profissionais com notória atuação no mercado de trabalho ou propostas e organizadas pelas entidades estudantis do Inspere. Podem ser desenvolvidas tanto em ambiente presencial quanto em ambiente virtual via plataforma *Blackboard*. Vale ressaltar que há um processo contínuo de avaliação e aprimoramento das atividades complementares, feito pela Coordenação das atividades complementares conjuntamente com a Coordenação Acadêmica do curso. As regras e procedimentos das atividades complementares estão detalhados em regulamento institucional próprio, disponibilizado no portal do aluno.

Algumas das atividades previstas para o curso de Engenharia de Computação incluem cursos extracurriculares com temas variados oferecidos a cada semestre, tais como:

Atividades regulares: 1) Cinema Ativo: Aprendendo a Ler um Filme 2) CIPCEM - Ciclo Integrado de Palestras em Ciências Emergentes 3) Debates de Conjuntura Econômica 4E/Inspere 4) Fotografia mobile

Atividades esporádicas, sob demanda dos alunos: Por exemplo 1) 3D CAD - Fusion 360 2) Além do PPT - Metodologia para apresentações 3) As dinâmicas e desafios do e-commerce na prática 4) Big Data e tecnologia da informação 5) BREXIT e os limites da União Europeia 6)

Comunicação empresarial: redação e estilo 7) Conceitos de Photoshop: edição e produção de imagens 8) Creative thinking: conexões criativas 9) Desafios profissionais: como escolher com base na cultura e na estratégia da organização? 10) Encontrando o estágio dos sonhos 11) Estruturação de ideias e postura em 12) Ferramentas básicas para startups: conceitos de programação, product management e prototipação 13) Mastertech: Gestão de projetos com SCRUM e Lego 14) Mastertech: Resolvendo problemas reais com Internet das coisas (IoT) 15) Negociação: habilidade para trabalhar em Equipe 16) Nietzsche nos dias de hoje 17) O conceito de smart cities e cultura maker - Faça seu próprio pluviômetro 18) O Novo Marketing do Futebol 19) Orientação para Processos Seletivos 20) O segredo dos processos seletivos 21) Preparação para Entrevistas com perguntas técnicas 22) Preparação para Provas de Raciocínio Quantitativo - Módulo Avançado 23) Simulação de Dinâmica de Grupo 24) Speed Networking de Finanças 25) Speed Networking de Marketing 26) Speed Networking de Tecnologia e Inovação 27) Teatro *Insper on Broadway* - atividade oferecida pelo Vega Cultural 28) #traineeExperience 29) Uma visão geral do setor automotivo no Brasil e no mundo 30) Vision: Observando a relação entre Tecnologia e Sociedade - atividade em parceria com o Vega Cultural.

2.10 Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

Um dos objetivos do Insper se materializa no oferecimento de condições de ensino e aprendizagem que levem à formação de sujeitos capazes de trilhar a carreira escolhida embasadas na articulação de um sólido conhecimento teórico aliado ao referencial prático, que lhes permita alcançar suas metas e participar ativamente da promoção de um desenvolvimento sustentado no âmbito regional.

O Trabalho de Conclusão de Curso está estruturado para contribuir com o alcance destes objetivos, por meio de uma investigação sistematizada que, além de exigir uma visão geral e articulada das diferentes áreas envolvidas na formação do estudante, exigirá, igualmente, domínio conceitual, teórico e metodológico. O programa envolve aulas, atividades de orientação, experiências vivenciadas na organização, pesquisa teórica e empírica, sistematização de coleta, análise e tratamento do material reunido, e elaboração de um relatório final características de um TCC monográfico (ainda que sustentando um projeto prático), em consonância com o rigor presente no processo investigatório, de caráter sistematizado.

O TCC deve propiciar ao aluno a construção das seguintes competências e habilidades: trabalhar em equipe; planejar e desenvolver produções de natureza técnico-científica, pragmática, de resolução de problemas; intervir sobre a realidade objetivando transformá-la; escolher, com propriedade e coerência, metodologia aplicada à natureza do trabalho a ser desenvolvido; conhecer e saber utilizar normalização técnica; saber comunicar uma produção científica em tempo pré-determinado, com objetividade, clareza e rigor; produzir relatórios parciais e finais, em acordo com cronograma pré-estabelecido para o desenvolvimento do trabalho; comunicar escrita e oralmente, produções científicas em acordo com as exigências acadêmicas, utilizando adequadamente recursos de explanação.

No curso de Engenharia de Computação do Insper, o Trabalho de Conclusão de Curso é denominado Projeto Final de Engenharia (PFE). O PFE é o ápice do currículo da Engenharia de Computação do Insper.

No PFE, o aluno trabalha, ao longo de um ano, em um projeto de engenharia desafiador proposto por empresa parceira. O PFE é constituído por duas unidades curriculares obrigatórias com carga horária total de 300 horas. Ao seu final, é requerida a apresentação a uma Banca Examinadora, para que o aluno demonstre seu domínio do objeto de estudo e sua capacidade de expressar-se

lucidamente a respeito dele. O PFE é realizado sob a coordenação, supervisão e a orientação de um docente do Inspere conforme previsto em regulamento.

Vale destacar que, embora o PFE seja realizado em equipe, o aluno passará por arguição oral individual como parte dos requisitos necessários para obter aprovação.

O PFE deve propiciar ao aluno a construção das seguintes competências e habilidades presentes no perfil do egresso: trabalhar em equipe; planejar e desenvolver produções de natureza técnico-científica, pragmática, de resolução de problemas; intervir sobre a realidade objetivando transformá-la; escolher, com propriedade e coerência, metodologia aplicada à natureza do trabalho a ser desenvolvido; conhecer e saber utilizar normalização técnica; saber comunicar uma produção científica em tempo pré-determinado, com objetividade, clareza e rigor; produzir relatórios parciais e finais, em acordo com cronograma pré-estabelecido para o desenvolvimento do trabalho; comunicar escrita e oralmente, produções científicas em acordo com as exigências acadêmicas, utilizando adequadamente recursos de explanação.

A avaliação do PFE será feita em sessão solene, por uma Banca Examinadora presidida pelo professor-orientador e composta por, no mínimo, mais dois membros. A banca examinadora tem a função de sabatar o examinado para a verificação quanto ao seu conhecimento sobre o assunto abordado, como o trabalho foi realizado, qual a profundidade de pesquisa e a conclusão a que se chegou.

O regulamento na íntegra do PFE encontra-se disponível no Portal do Aluno.

2.11 Apoio ao Discente

2.11.1 Professores auxiliares

Uma proporção importante das disciplinas da engenharia conta com a figura do professor auxiliar em sala de aula. Este profissional está presente junto com o professor, e após as explanações do docente principal ajuda a atender aos alunos, que estarão conduzindo projetos e atividades práticas em grupo. Para o aluno a experiência é como se houvesse dois docentes em sala de aula

2.11.2 Alunos NINJA

O termo NINJA (Need Information? Now Just Ask) foi emprestado da *Olin College Of Engineering* por conta do contato muito próximo entre as instituições. Designa alunos de semestres mais avançados que atuam como monitores das disciplinas. O programa de NINJA ajuda os alunos monitores a refletirem sobre seu aprendizado e sobre como é o planejamento e execução de uma disciplina, e é benéfico para os alunos de suas disciplinas, que têm uma pessoa mais próxima de si na escalada de aprendizado e muitas vezes tem condições de entender suas dúvidas melhor que os professores.

2.11.3 Horários de atendimento

Reforçamos ainda que toda turma tem 1h30 de horário de atendimento semanal fora do horário de aula, em que o professor está à disposição dos alunos para orientar nos projetos e tirar dúvidas. Na Engenharia de Computação tipicamente os professores oferecem atendimentos em laboratórios, para que o aluno possa efetivamente mostrar o projeto quando pede ajuda do professor.

2.11.4 Bolsas e Auxílios

O Programa de Bolsas de Estudo, criado e disponibilizado desde 2004, tem como objetivo garantir o acesso ao Insper aos jovens com grande potencial acadêmico, aprovados no processo seletivo e que necessitem de apoio financeiro para serem alunos da Graduação nos cursos do Insper.

Por meio do Programa, estamos formando uma comunidade dinâmica de alunos com grande potencial acadêmico, mas vindos de diversas regiões do Brasil e de realidades socioeconômicas diferentes, promovendo assim, a diversidade na escola.

Modalidade das bolsas

Integral – não restituível

100% de bolsa sobre matrículas e mensalidades

Parcial – restituível após um ano de formado

De 30% a 80% de bolsa sobre matrículas e mensalidades

A concessão da bolsa, independentemente da modalidade, tem os seguintes critérios de elegibilidade:

Bolsa de estudo integral – não restituível

- Renda familiar mensal: até 1,5 salário mínimo por membro da família;
- Ensino médio em escola pública ou particular com bolsa (por critério de renda);
- Não ter concluído uma graduação;
- Não ter cursado mais de quatro períodos de uma graduação.

Bolsa de estudo parcial – restituível após um ano de formado

- Renda familiar mensal: até 8 salários mínimos por membro da família;
- Não ter concluído uma graduação;
- Não ter cursado mais de quatro períodos de uma graduação;

Etapas do processo de concessão de bolsas Insper:

1. Inscrição no processo seletivo Vestibular e/ou ENEM ;
2. Pedido de bolsa completo e enviado no prazo estipulado;
3. Cumprimento aos pré-requisitos de renda;
4. Participação na fase de entrevistas e dinâmicas;
5. Realização do teste de perfil;
6. Aprovação no processo seletivo: Vestibular e/ou ENEM;
7. Aprovação no Comitê de Concessão de Bolsas Insper e
8. Realização da matrícula na data estipulada.

O número de bolsas a serem concedidas é definido semestralmente conforme previsão orçamentária.

Fundo de bolsas

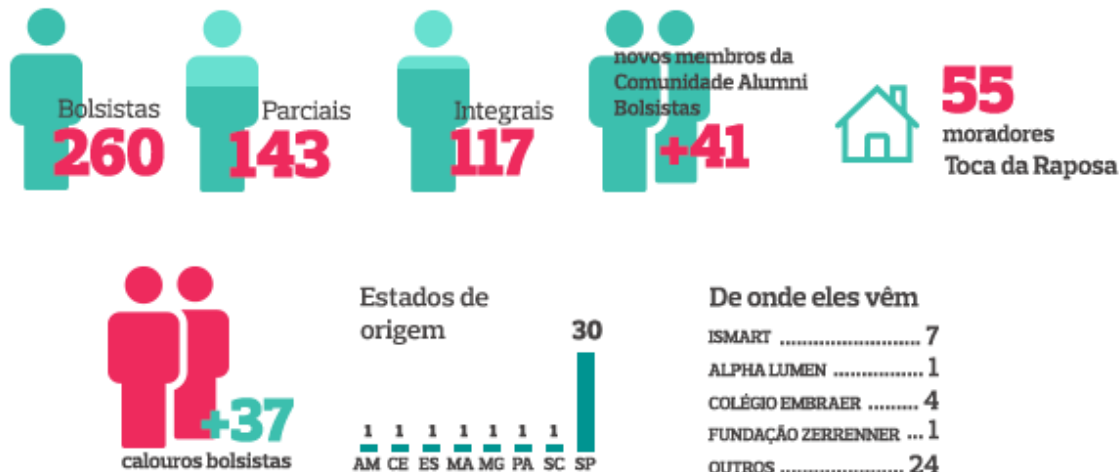
O Programa de Bolsas do Inspere é suportado pelo Fundo de Bolsas, que conta com uma diversificação de seus recursos, vindas de três principais fontes:

Figura 32 - Fontes de recursos do Fundo de Bolsas



A Figura a seguir apresenta a distribuição do público do Programa de Bolsas do Inspere.

Figura 33 – Distribuição dos alunos do Fundo de Bolsas



Formulários, prazos e editais podem ser encontrados, de forma pública, no sítio do Inspere, no link a seguir: <https://www.insper.edu.br/vestibular/bolsas-de-estudo/>

2.11.5 Programas de Apoio Financeiro

Crédito Universitário Bradesco

Por meio de parceria com bancos privados os alunos do Inspere também terão a possibilidade de obter um financiamento dos seus cursos de graduação, incluindo taxas de matrícula, com taxas de juros negociadas especialmente para este fim. Por ser um financiamento por bancos privados a

concessão do financiamento está condicionada à prévia análise de crédito realizada pelas instituições bancárias.

Auxílio Financeiro

Oferecer aos alunos da Graduação em dificuldades financeiras, alternativas de financiamento (“Auxílio Financeiro”) para o pagamento de parcelas a vencer, de modo a possibilitar que conclua o curso.

O auxílio consiste na suspensão temporária da cobrança de mensalidades, matrícula e rematrículas por período determinado de 06 meses, podendo ser renovado por mais 06 meses, de acordo com a necessidade comprovada pelos alunos e responsáveis financeiros. Os alunos elegíveis ao Auxílio Financeiro devem necessariamente se enquadrar nos seguintes casos:

- Morte ou Invalidez Permanente do Responsável Financeiro;
- Perda de Renda ou Invalidez temporária do Responsável Financeiro;
- Bolsistas, com percentuais de concessão igual ou superior a 50%, para o fim específico de custear as disciplinas em regime de dependência e consequentemente custos fixos, não custeados pelo Programa de Bolsas.

O pagamento do valor concedido terá início após 1 ano da conclusão do curso, em até 2,0 vezes o tempo em que o aluno foi beneficiado pelo auxílio financeiro do Insper.

2.11.6 Apoio Pedagógico/Psicopedagógico - MultInsper

A vida no campus se fortalece como referência da experiência universitária quanto mais ativa e responsiva aos interesses e necessidades dos alunos. Ansiedade, depressão, estresse, distúrbios alimentares, conflitos de identidade e dificuldade em lidar com frustrações são questões cada vez mais recorrentes em nossa sociedade. O Insper entende que atenção integral ao aluno (para além da dimensão acadêmica), considerando dimensões psicológicas, sociais e físicas, é essencial para um processo saudável e efetivo de adaptação e desenvolvimento. Os alunos têm cada vez mais demandado uma escola que os acolha (e aos seus colegas) e seja sensível às suas questões de desenvolvimento, em especial considerando que os alunos do Insper passam, em média, 10 horas diárias no campus. Além disso, quanto mais se promove diversidade na escola (a começar de alunos vindo de outros estados do Brasil), maior a demanda por adaptação e ambientação desses alunos ao campus e à cidade. Um ambiente acolhedor e responsivo é fundamentalmente a expressão dos valores que queremos reforçar na formação de nossos alunos para que os reproduzam no futuro.

O Insper tem investido significativamente nessa esfera, criando uma plataforma de apoio ao aluno denominada MultInsper. Essa plataforma conta com uma rede de profissionais, professores, alunos e ex-alunos trabalhando como mentores e promotores de diálogos que ajudam a escola a entender como ser mais efetiva no apoio aos alunos.

O MultInsper tem por objetivos: Contribuir para a formação integral do discente, considerando aspectos sociais, emocionais e afetivos no percurso da formação acadêmica; Promover um espaço de diálogo entre discentes, docentes, coordenadores de curso e demais diretorias; Assessorar, avaliar e apresentar propostas para o melhor desempenho dos discentes; Atender, individualmente ou em grupo, os discentes, oferecendo um espaço para “escutar” e intervir frente às suas ansiedades, seja na vida acadêmica ou na vida pessoal, desde que esteja interferindo no processo acadêmico; Quando necessário, realizar intervenções com o apoio de familiares dos discentes, a

fim de esclarecer as intercorrências vivenciadas no Inspere; Orientar profissionalmente e academicamente; Fornecer apoio pedagógico/psicopedagógico.

Na dinâmica acadêmica, o MultInspere desenvolve atividades para promover a saúde mental, a resiliência emocional e o bem-estar em toda a comunidade do campus. Estratégias de inclusão são construídas juntamente com os alunos, podendo ser revisadas a qualquer momento, considerando-se os desafios de aprendizagem e desempenho dos alunos. Dentre as atividades oferecidas pelo MultInspere estão: mentorias para entidades estudantis e acompanhamento de suas atividades, apoio psicológico e psicopedagógico para indivíduos com necessidades múltiplas (saúde, financeira, social, acessibilidade), grupos de estudo com profissionais qualificados para temas de interesse (sexualidade, discussões de gênero, dificuldades de aprendizagem, entre outros) e atendimento às famílias (sempre com o aluno como protagonista).

Há o cuidado de orientar os professores e alunos para que saibam direcionar os colegas quando estes os procuram para compartilhar seus conflitos emocionais. Essas ações contribuem para a prevenção de diversos transtornos psicossociais. Em particular, o MultInspere contribui para elevar o engajamento dos alunos (o afeto dado a eles é retribuído em dobro para com a escola) e sido fonte contínua de inovação pelo campus, com impacto significativo na queda da evasão.

2.11.7 Atendimento e Inclusão das Pessoas com Deficiências (PCD)

Com base em seus valores educacionais e em consonância com a legislação vigente, o Inspere compromete-se com a promoção de acessibilidade visando ao atendimento imediato e diferenciado às pessoas com deficiência garantindo seu acesso e permanência na educação superior com segurança e autonomia, total ou assistida (espaços, mobiliários, edificações, dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação).

Em 2016, com o objetivo de institucionalizar o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis que se façam necessários, o Inspere implantou a **Comissão de Acessibilidade**, responsável direto pela elaboração, aprovação e acompanhamento das ações do Plano de Garantia de Acessibilidade Inspere.

Seu objetivo é promover a conquista e o exercício da autonomia dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade ao atender suas características associadas à deficiência.

Além disso, a Comissão atua nas diversas questões sobre o tema para atender também às necessidades atreladas a docentes e funcionários técnicos administrativos com deficiência e comunidade acadêmica em geral. Para isso, este órgão busca trabalhar continuamente na eliminação de barreiras arquitetônicas, pedagógicas, tecnológicas, de comunicação e atitudinais.

Dessa maneira, o Inspere assume os seguintes compromissos, desde que solicitado e mediante apresentação de laudo médico:

- Planejar, executar e avaliar o atendimento pleno de toda a legislação vigente relacionada à acessibilidade e à inclusão educacional e social de pessoas com deficiência;
- Ao receber a inscrição de candidato com deficiência, ou contratar um docente ou técnico administrativo com deficiência, a instituição tomará as providências com a agilidade necessária para colocar à disposição os meios de acesso e de rompimento no caso de identificação de eventuais barreiras;

- Atender a legislação vigente no que diz respeito à disponibilização, quando necessária, dos serviços de tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, Sistema Braille, bem como disponibilizar recursos de tecnologia para atendimento das deficiências física, mental, intelectual ou sensorial;
- Propiciar, quando necessário, a formação do corpo docente e técnico administrativo para atendimento especializado;
- Atentos à Lei nº 12.764 no 28/12/2012, garantir o cumprimento da Lei de Proteção aos Autistas, bem como a execução das medidas necessárias ao acesso das pessoas com autismo à saúde, educação inclusiva e assistência social;
- Capacitar professores e gestores de forma que considere as potencialidades do aluno e colaborador, além de viabilização de recursos educacionais e de trabalho, de acordo com as determinações do artigo 3º. da Lei 12.764/2012, no que se refere ao direito a acompanhante especializado, nos casos de comprovada necessidade do aluno com autismo;
- Apoiar a criação de redes Inter setoriais de apoio à inclusão, envolvendo a participação da família, das áreas da educação, saúde, assistência social e consultorias especializadas parceiras para a formação dos profissionais da escola, o acesso a serviços e recursos específicos, bem como para a inserção profissional dos estudantes;
- Garantir e efetivar a matrícula do estudante com transtorno do espectro autista e garantir o atendimento às necessidades educacionais específicas;
- Ser responsável pelos custos no caso de necessidade de apoio técnico assistido, além dos recursos, incentivando o bom desempenho do aluno ou colaborador.

Nos primeiros anos da vigência do presente PDI, a Comissão tem como responsabilidade elaborar e implementar um Plano de Acessibilidade a ser divulgado para a comunidade acadêmica e regularmente acompanhado pela CPA – Comissão Própria de Avaliação.

2.11.8 Programas de Nivelamento

Com a ampliação do acesso aos cursos do Insper ampliaram-se também os desafios. Torna-se cada vez mais rotineiro o ingresso de alunos oriundos de escolas com currículos menos afinados com as ênfases acadêmicas do Insper, a presença de lacunas significativas no que tange a competências matemáticas e linguísticas, previamente diagnosticadas.

Assim, o Insper procura lidar com essa realidade e oferta para seus alunos, diversos programas de nivelamento, com destaque para Tópicos de Matemática Básica, um programa auxilia alunos diagnosticados com problemas na base conceitual matemática que seriam impeditivos de prosseguirem no curso de engenharia de forma bem-sucedida.

Estas práticas de nivelamento estão concentradas nos primeiros três semestres dos cursos de graduação e nas disciplinas de maior complexidade acadêmica e/ou prática. Dificuldades acadêmicas nesse início comprometem todo o desenvolvimento do aluno ao longo do curso, aumentando também o risco de evasão. Os programas de monitoria, com ênfase em nivelamento, objetivam atenuar esse risco.

Vale frisar que, ao longo de todo primeiro ano dos cursos, todas as disciplinas se pautam em uma forte dinâmica de avaliações formativas para identificar problemas e demandas por nivelamento de conceitos. Os alunos identificados com maiores dificuldades, além de encorajados a participar das sessões de monitorias, são chamados pelos professores para frequentarem horários de

atendimento individualizados nos quais recebem orientações de estudo mais direcionadas para suas necessidades.

2.11.9 Apoio à Produção Discente

O Insp^{er} crescentemente busca estimular a publicação de artigos científicos de autoria ou coautoria de discentes dos cursos de graduação e pós-graduação em revistas nacionais e/ou internacionais nas respectivas áreas de conhecimento.

Há diversas iniciativas de fomento à pesquisa e produção discente no Insp^{er}. Modalidades mais tradicionais como Iniciação Científica, subsidiadas em grande parte com bolsa do CNPq, também contam com recursos do próprio Insp^{er} para viagens a congressos (diante de trabalhos aprovados) e recursos para publicação. Também oferecemos modalidades que não contam com bolsa do governo e possuem um formato mais flexível (ex. estudos em grupo, projetos tecnológicos, assistência à pesquisa), mas que recebem recursos internos (desconto na mensalidade, verba para pesquisa, orientação) para ampliar oportunidades de mais alunos participarem desse tipo de experiência.

Desde 2011, o Insp^{er} integra o programa de bolsas de iniciação científica do CNPq (PIBIC) e conta também com bolsas institucionais financiadas com recursos próprios. Ainda, há o Programa de Estudos Avançados (PEA) em que alunos da graduação se dedicam ao estudo e pesquisa de tópicos específicos para a produção de um artigo acadêmico; as bolsas são custeadas pelo Insp^{er}.

Anualmente, ocorre um evento para apresentação dos trabalhos de iniciação científica e do PEA que visa despertar nos alunos de graduação o interesse pela pesquisa científica. Os bolsistas são estimulados a publicarem seus projetos de pesquisa na forma de artigos científicos e a apresentarem em eventos acadêmicos.

2.11.10 Programa de Estágios

Para o curso de Engenharia de Computação do INSPER, o estágio curricular é componente curricular obrigatório. A aproximação e o encaminhamento do aluno ao mercado de trabalho ocorrem por meio de diversas atividades coordenadas pelo Núcleo de Carreiras. Esta ação visa complementar a formação acadêmica de nossos alunos, possibilitando que coloquem em prática e/ou observem como os principais conceitos são implementados nas organizações. Por outro lado, visa suprir o mercado de trabalho, conforme demanda existente, com profissionais que estão em início de carreira, com excelente formação acadêmica e competências consistentes com o projeto da faculdade. Para a coordenação do curso, é um momento importante para avaliar oportunidades de melhoria do curso e/ou das habilidades profissionais dos alunos, a partir da opinião de empregadores e da reflexão dos alunos. A atividade de estágio é um fator significativo na formação do aluno, por proporcionar a interação com a realidade da profissão e a complementação prática do aprendizado acadêmico. Além disso, oferece uma contribuição efetiva para o aluno, pela experiência adquirida; para a instituição de ensino, por colaborar com a efetividade da formação que ela oferece; para a unidade concedente de estágio, pela contribuição do aluno com o desenvolvimento desta organização.

O Insp^{er} se responsabiliza por criar condições para o efetivo aprimoramento dos alunos nos estágios, como parte da sua formação profissional. O estágio é uma atividade curricular, com caráter pedagógico, pressupondo, portanto, sua integração ao processo curricular. Por consequência,

obrigatoriamente deve ser aprovado mediante descrição das atividades que serão realizadas, bem como por meio do acompanhamento de um professor supervisor do Inspere, além de supervisionado e avaliado por um gestor supervisor da empresa concedente. O Inspere tem o instrumental necessário para gerir e regular todos os processos referentes à atividade de estágio, com autonomia para utilizar ou não as chamadas agências de integração. Faz parte desse instrumental o suporte administrativo, a centralização das informações, a administração, organização e controle dos relatórios e avaliações sobre estágio; a viabilização do relacionamento com as empresas, mediante negociação de convênio, contrato e outras parcerias.

Visando garantir uma maior dedicação às disciplinas obrigatórias do curso, os alunos podem estagiar em organizações externas, durante o período letivo, a partir do 9º semestre da faculdade. É possível, entretanto, que os alunos façam estágios de férias em qualquer momento do curso. O Inspere reconhece e assina as seguintes possibilidades de estágios para os alunos:

(1) Estágio Regular Supervisionado - é o estágio integrado à grade curricular, realizado durante o ano letivo, em regime de meio período, com carga horária máxima de seis horas diárias ou 30 semanais, para alunos a partir do 9º ou que já tenham concluído um curso de graduação no Inspere. O estágio pode ser realizado em organizações fora do Inspere, bem como nas áreas do Inspere, incluindo os Centros de Pesquisa. Todos os alunos possuem uma supervisão acadêmica que avalia se o plano de estágio e a posterior execução do mesmo estão adequados aos conhecimentos, habilidades e competências preconizados no perfil do egresso desejado para o curso.

(2) Estágio interno - abrange atividades referentes a projetos efetivamente realizados e condizentes com o currículo escolar, desenvolvidos pelo aluno no Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa, tais como a participação na Inspere Júnior Consulting, nos Centros de Pesquisa e no Centro de Empreendedorismo. Assim como no Estágio Regular Supervisionado, em todas as iniciativas citadas tem-se supervisão acadêmica das atividades desenvolvidas e relatório de conclusão.

(3) Estágio realizado no exterior - é uma atividade de caráter profissional desenvolvida pelo aluno no exterior, desde que ele tenha vínculo com alguma instituição de ensino. Para ser reconhecida como estágio, as atividades realizadas devem envolver a aplicação dos conhecimentos do currículo do curso de Engenharia de Computação, com Supervisão via ambiente virtual e relatório final.

(4) Estágio de férias é o estágio realizado nos períodos de recesso escolar, para alunos que estejam cursando qualquer período. Todos os alunos possuem uma supervisão acadêmica que avalia se o plano de estágio e a posterior execução do mesmo estão adequados aos conhecimentos, habilidades e competências preconizados no perfil do egresso desejado para o curso.

(5) Trabalho como funcionário efetivo - cumpre a função do estágio de complementação prática do aprendizado acadêmico. Poderá ser reconhecido como constituinte do estágio, desde que se refira a projetos efetivamente realizados e condizentes com o currículo escolar do Inspere.

A Regularização do Estágio é realizada via Núcleo de Carreiras que faz a curadoria da documentação exigida pela Lei 11.788/08 de 25 de setembro de 2008. Há dois tipos de contrato:

(1) Contrato de estágio realizado sem intermédio de agentes de integração. Celebrado diretamente entre a empresa e o Inspere.

(2) Contrato de estágio celebrado por agentes de integração. Nesta modalidade de contrato, o convênio é realizado entre a empresa e o Inspere, por intermédio de um agente de integração.

O aluno aprovado para a realização do estágio deve providenciar a documentação necessária para regularização do mesmo. Inicialmente, deverá verificar na empresa como preferem realizar o

contrato com a faculdade - diretamente ou por meio de um agente de integração. Caso a empresa prefira estabelecer um contrato sem a intervenção de um agente de integração, cabe ao aluno encaminhar à empresa os modelos de documentos (fornecidos pelo Inspere) a serem preenchidos e que permitem firmar os contratos entre a Empresa e a Faculdade. Durante o processo o supervisor de estágio possui horários de atendimentos disponíveis para os alunos, bem como encontros em que a presença do mesmo é obrigatória. Caso a Empresa tenha interesse em prorrogar o estágio, deve enviar à Instituição de Ensino o Termo Aditivo de Renovação de Contrato de Estágio, documento a ser utilizado para a prorrogação ou alterações no contrato de estágio. É assinado pelo estagiário, pela Unidade Concedente do estágio e pela Instituição de Ensino (como interveniente). O aluno é responsável por informar ao Núcleo de Carreiras a conclusão do estágio no prazo de cinco dias úteis, providenciando o Termo de Rescisão de Estágio assinado pela empresa e/ou pelo aluno. A adequada Regularização dos Contratos de Estágios é realizada por meio da providência dos seguintes instrumentos: (1) Acordo de Cooperação: contrato que delimita as condições básicas de parceria entre a Faculdade e a Instituição / Empresa para qualquer compromisso de estágio futuro (esse documento é necessário apenas no caso de a empresa estar concedendo estágio a um aluno do Inspere pela primeira vez) e deve ser adotado também para os estágios realizados no exterior. (2) Termo de Compromisso de Estágio: documento firmado entre aluno e empresa, com interveniência da faculdade, e que delimita as condições em que se realizará o estágio. Deve ser assinado pelo aluno, empresa e Instituição de Ensino, no início do estágio. (3) Relatório de Acompanhamento de Estágio: instrumento que permite acompanhar a evolução do estágio e avaliar se as atividades desempenhadas pelo estagiário são compatíveis com sua formação. (4) Avaliação do Desempenho do Estagiário: relatório a ser preenchido e assinado pelo supervisor (gestor) na empresa ao longo do estágio, avaliando o desempenho do estagiário durante o processo. Neste relatório, o estagiário tem um espaço para autoavaliação e comentários. O professor supervisor do estágio acompanha e dá ciência deste processo. (5) Termo Aditivo de Renovação de Contrato de Estágio: documento a ser utilizado para a prorrogação ou alterações no contrato de estágio. É assinado pelo estagiário, pela Unidade Concedente do estágio e pela Instituição de Ensino (como interveniente). Deve ser revisto a cada seis meses. (6) Termo de Rescisão de Contrato de Estágio: documento que deve ser preenchido e assinado pela Unidade Concedente e pelo estagiário, caso o estágio seja interrompido antes de sua data de conclusão prevista em contrato. (7) Relatório final de Estágio: relatório em que o aluno deve, de forma crítica, contextualizar a organização em que realizou o estágio, descrever as atividades que desenvolveu, identificar e propor melhorias nos processos em que atuou e fazer uma reflexão sobre sua atuação e as lacunas de conhecimentos, habilidades e atitudes que percebeu durante o desenvolvimento das atividades. Cabe ao professor supervisor do estágio e ao coordenador do estágio compilarem as reflexões dos alunos de forma a identificarem lacunas na formação do mesmo, de forma a retroalimentar o curso. Tais propostas de melhoria são levadas ao NDE da Engenharia de Computação. Os estágios que não cumprem com a documentação acima descrita não são reconhecidos pela faculdade como estágio curricular supervisionado.

Em tempo: O Inspere prevê a possibilidade de estágios não obrigatórios remunerados, como forma de incentivo e apoio ao discente à sua manutenção na IES, provendo o devido acompanhamento dos mesmos, ainda que estes não computem carga horária para a integralização do seu curso.

2.12 Gestão do Curso e Processos de Avaliação Interna e Externa

O curso de Bacharelado em Engenharia de Computação do Inspere pretende se manter atualizado realizando ações em decorrência da auto avaliações internas promovidas pela instituição, pelo próprio curso, através de seu NDE e Colegiado.

Os resultados obtidos da auto avaliação institucional realizada semestralmente pela Comissão Própria de Avaliação – CPA a toda comunidade da IES têm fornecido informações relevantes a respeito da auto avaliação do curso de Engenharia de Computação, bem como dos demais cursos de graduação do Inspere.

Além desta avaliação institucional interna, parte da auto avaliação do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação do Inspere também será feita por meio de reuniões da Coordenação com os professores do curso, com o Colegiado, com NDE, com representantes discentes, onde busca-se à luz do Projeto Pedagógico do Curso debater sobre o andamento do curso, seu desenvolvimento, os critérios de avaliação, as condições de oferta do curso, verificando ainda as mudanças e tendências no mercado profissional, para, com isso, promover ajustes necessários ao currículo e as ações de ensino, pesquisa e extensão.

Todo o dado fornecido pelas avaliações supracitadas auxiliará e permitirá que várias ações sejam propostas e implementadas na instituição e no curso de Engenharia de Computação com o objetivo de corrigir as fragilidades percebidas e de promover um melhor aproveitamento dos discentes e docentes. A partir de tais dados, torna-se possível iniciar processos de modificação da realidade social e profissional, dentro dos princípios da educação continuada, permitindo até mesmo ao egresso, a reciclagem constante de seus conhecimentos.

Ações a serem aplicadas:

- Orientação, discussão e revisão semestral do PPC no sentido de criar espaço e tempo no currículo para a flexibilização do curso e o desenvolvimento de projetos acadêmico-científicos interdisciplinares;
- Orientar os docentes a aplicar formas de avaliação mais contextualizadas e a usar metodologias de ensino e aprendizagem inovadoras;
- Orientação aos professores para disponibilização dos Programas de Ensino aos discentes;
- Realização de atividades que envolvam conteúdos relacionados à Formação Geral aos estudantes;
- Revisão constante da infraestrutura necessária especialmente: laboratórios e bibliografias atualizadas;
- Oferta de cursos de extensão, bem como curso de pós-graduação na área, gerados a partir das demandas da comunidade acadêmica.

Da Avaliação Institucional, sob a liderança da CPA, os dados coletados durante as avaliações são analisados pela Direção Geral e demais diretorias, sendo, posteriormente, divulgados à comunidade acadêmica. Já os resultados pertinentes a cada curso são repassados às coordenações, multiplicando-os aos docentes que integram os colegiados de Graduação e Pós-Graduação, às equipes técnico-administrativas, bem como aos demais interessados.

Ao finalizar o ciclo das avaliações, são mapeadas as potencialidades e fragilidades apontadas pela comunidade acadêmica. Os resultados desse mapeamento são utilizados para embasar um planejamento institucional com vistas a atender as demandas apontadas.

No histórico da CPA, diversas melhorias foram promovidas a partir das avaliações internas e externas como, por exemplo, estacionamento, cantina/restaurante universitário, instalações da biblioteca, sinalização da sede, atualização e modernização frequente dos laboratórios de uso específico e comuns aos cursos, e outros investimentos em infraestrutura.

Cabe à instituição transformar seus resultados em ações, valorizando a participação dos atores-sujeito no processo de avaliação institucional. A finalidade central do processo avaliativo no Inspere

é promover a realização autônoma do projeto institucional, de modo a garantir a qualidade acadêmica no ensino, na pesquisa, na extensão, na gestão e nas ações de responsabilidade social. No seu processo de avaliação institucional, o Inspere se preocupa em garantir a participação de todos os membros da comunidade educativa – professores, estudantes, técnico-administrativos, e outros grupos sociais, realizando ações coletivamente legitimadas.

Importa registrar que estes dados servirão de insumos para o Relato Institucional (RI), documento este, de caráter público e que reflete as ações decorrentes do desenvolvimento institucional e dos *feedbacks* necessários aos resultados da avaliação realizada.

A CPA (Comissão Própria de Avaliação) tem seu próprio regulamento de funcionamento e um projeto específico de atuação em constante avaliação a partir dos resultados produzidos.

2.13 Laboratórios de Engenharia

A proposta da Engenharia Inspere baseia-se no aluno como agente ativo em projetos de engenharia, exercendo autonomia, tomando decisões de projeto e realizando projetos e validações de forma interativa. Esta proposta necessita de espaços adequados para ser viabilizada, que são encontrados de forma excelente na escola. Todos os laboratórios contam com técnicos altamente especializados disponíveis durante os momentos de aula e fora deles, de maneira que cada laboratório esteja disponível por um período amplo de tempo.

Laboratório de Informática

No laboratório de informática acontecem experiências de aprendizado que se baseiam em equipamentos especializados e relacionados a algumas áreas de especialidade da computação: Robótica Computacional, Comunicações e Circuitos Digitais. Este laboratório dispõe de monitores Dell de 22 polegadas nas mesas que podem ser usados com os *laptops* dos alunos ou com os equipamentos que ficam na própria sala e ficam à disposição dos alunos.

Os recursos dedicados a inteligência artificial e robótica computacional são: 52 veículos robóticos, compostos por: 25 robôs didáticos Turtlebot3 Burger com servos Dynamixel e placa lógica Raspberry Pi 3, 2 robôs didáticos Turtlebot 3 Waffle com placa lógica Intel Joule e câmera RGBD Realsense, 14 robôs aspiradores controláveis via USB e com mapeamento laser Neato XV, 8 Drones Parrot Bebop 2, 1 Drone de pesquisa e desenvolvimento Intel Aero RTF equipado com Câmera 3D Intel Realsense. Existem 28 Intel Robotics Kits com placa lógica x86 Up Board e Câmera 3D Realsense e que podem ser instalados nos robôs.

Este laboratório conta também com 6 Laptops de alto desempenho (modelos Alienware R14 e Dell G17) Core i7 com 16GB de Memória RAM e placa gráfica Intel GTX 1050 para complementar os laptops usados pelos alunos em tarefas específicas, e 2 Laptops Lenovo Thinkpad com Core i7 e 16GB de RAM e placa gráfica Nvidia.

São recursos deste laboratório e relacionados a eletrônica e sistemas embarcados: 10 kits Analog Discovery II, 2 SDR HackRF One (Software Defined Radio), 47 Kits de FPGA Altera DE0 Nano CV, 2 Kits Nvidia Jetson TX-2, 2 Intel Movidius, 3 Google Coral e 5 Nvidia Jetson Nano.

O laboratório conta ainda com 3 câmeras RGBD Realsense F200, 16 câmeras de boa resolução para experimentos em visão computacional (Sony Eye e Creative C920 HDPPro) e 3 projetores LG Minibeam PH450U disponíveis para experimentos dos alunos.

Laboratório de Química

No laboratório de Química, os alunos trabalham em grupos com temas de química tecnológica e ambiental que fazem interface com os cursos de engenharia mecânica, mecatrônica e de computação. As atividades propostas nesse laboratório têm o intuito de proporcionar um estudo aplicado através de experimentos e debates sobre assuntos recorrentes no âmbito profissional de cada área tais como: eletroquímica, corrosão, combustíveis, combustão e viscosidade. O laboratório possui uma gama de reagentes, devidamente licenciados, e equipamentos que permitem a realização de análises quantitativas, qualitativas e físico-químicas de forma segura. Dentre os equipamentos disponíveis no laboratório, pode-se destacar: viscosímetros Saybolt Quimis Q288SR24, equipamentos para determinação do ponto de fulgor Quimis Q292-2 e Q292A2, banhos ultratermostáticos Quimis Q214M2, analisadores de gases Kane 905, espectrofotômetro Thermo Scientific G10S UV-Vis, capela de exaustão Vidy 1000/120, chapas aquecedoras Ika C-MAG HS 7, balanças analíticas Shimadzu AUX220 e pHmetros com condutivímetro Quimis Q402M.

Laboratório de Física

O laboratório de Física abriga os experimentos obrigatórios de Física previstos na DCN. As bancadas de trabalho têm instrumentação eletroeletrônica (Fontes, Osciloscópios, Geradores de Sinais, Variacs trifásicos, Arduinos etc.) para estudo de fenômenos eletromagnéticos, além de kits didáticos para estudo e experimentação em outras áreas da Física. Os experimentos são realizados em grupos, com objetivos de aprendizagem relacionados à compreensão e aplicação de conceitos fundamentais estudados nas disciplinas teóricas da trilha de Física. O laboratório também oferece espaço de trabalho aos alunos para o desenvolvimento de projetos e construção de protótipos previstos na disciplina de Eletromagnetismo e Ondulatória, contando com apoio de técnicos e professores.

Laboratório de Arquitetura de Computadores

Este laboratório suporta as disciplinas de eletrônica embarcada e sistemas digitais com instrumentação eletrônica completa: osciloscópios DPO 2012B, Gerador de função AFG3021C, Multímetros de bancada DMM 4040, Fontes de bancada programáveis PWS4323, e computador Intel NUC Core i5-8259U com 32 GB de DDR4 e 480 GB de armazenamento SSD e monitor de 22 polegadas. 10 analisadores lógicos Logic 8, 1 analisador lógico Logic Pro 16

O suporte computacional inclui 1 workstation Xeon 4114 de 10 núcleos com 64GB de memória DDR4 e armazenamento SSD de 1TB e placa DE5a-Net Arria 10 GX FPGA Development Board, 1 Workstation Dell Precision T5600 com processador Xeon E5-2620, 16GB de memória DDR3, 7 Notebooks de alto desempenho Dell G7 com processador Core i7-8750H, 32GB de RAM DDR4 e placa gráfica GeForce GTX1050Ti.

Para desenvolvimento de sistemas embarcados e digitais, 1 Zedboard, 1 kit Arria 10 SoC, 15 kits DE10-standard, 16 kits Helio Cyclone V SoC, 16 Kits Altera DE2-115, e diversos kits para processador ARM, entre outros.

Kits de desenvolvimento de eletrônica avançada digital que incluem 1 Kit de FPGA DERA-Net-DDR4, 8 kits de FPGA Terasic THDB-HTG(M), 38 kits de FPGA Terasic DE0-CV, 16 kits de FPGA DE2-115, 1 analisador lógico e 3 kits embarcados de alta performance Jetson TX2.

Laboratório de Supercomputação

O laboratório de Supercomputação oferece suporte principalmente às disciplinas de Computação em Nuvem e Supercomputação. Conta com 26 conjuntos de servidores clouds educacionais que

contém, cada uma: 1 servidor Intel NUC Core i5 com 8GB de RAM e 1 SSD de 120GB, 1 NUC Core i5 com 16GB de RAM e 240GB de SSD, 3 NUC Core i5 com 32GB de RAM e 240GB de armazenamento SSD, 1 NUC com 10GB de RAM e 620GB de armazenamento SSD. A premissa do laboratório é que cada conjunto fica à disposição de um grupo de alunos, que podem formatar e instalar software em suas unidades.

Os recursos para para supercomputação compreendem principalmente uma estação de alto desempenho para Machine Learning SuperMicro com processador Xeon Gold 5115 de 10 cores, 128GB de memória RAM e 2 GPU Nvidia Tesla V100 GPU Computing Accelerator.

Convém salientar que o laboratório de Supercomputação também facilita com que alunos e professores tenham acesso a recursos de nuvem pública da Amazon, administrando e provendo-os à comunidade do curso.

Laboratório de Realidade Virtual

Este laboratório suporta gráficos de alto desempenho e experiências interativas. Para cumprir esta função conta com periféricos de interação, computadores com boa aceleração gráfica e uma área com espaço físico especial focado em interação.

Entre os equipamentos do laboratório destacam-se 1 visor de realidade aumentada Microsoft Hololens, 1 visor de realidade aumentada Magic Leap, 23 Notebooks de alto desempenho para realidade virtual e Deep Learning Alienware com 32GB de RAM, placa de vídeo GTX1070 interna, 13 amplificadores gráficos com GTX1080 externa com 11GB de memória de vídeo, 2 amplificadores gráficos com placa RTX2080, 16 Capacetes de Realidade Virtual HTC Vive, 1 capacete de realidade virtual Oculus Rift, 5 consoles de video game Xbox One S, 1 console de vídeo game PS4, 1 Dispositivo Háptico Phantom e 5 câmera RGB-D Microsoft Kinect

Laboratório de Desenvolvimento Ágil 1 e Ágil 2

Os laboratórios de Desenvolvimento Ágil são focados em apoiar dinâmicas em grupo de desenvolvimento de software. Para tanto, existem monitores nas mesas de todos os grupos que podem ser usadas com um computador presente na mesa ou como tela auxiliar do próprio *laptop* do aluno. Estes laboratórios contam ainda com uma sala especial para teste de usabilidade em que usuários de aplicativos podem ter contato com interfaces e telas de diferentes naturezas e serem observados através de câmeras pelos alunos (que exercem o papel de desenvolvedores).

Os laboratórios contam com 32 computadores Intel NUC com 32GB de RAM e armazenamento SSD m.2 de 480GB montadas no suporte de monitor Dell 22 polegadas. Também estão disponíveis 1 equipamento para testes de usabilidade Eyetracker Pupil Labs w120 e200b; 1 smartphone modelo iPhone 8, 8 smartphones Moto G5; 10 smartphones Moto G6; 1 tablet iPad mini, 1 tablet iPad Pro e 1 tablet iPad, tablet Samsung Galaxy Tab; 2 laptops de alto desempenho Dell G7 Core i7, com 16GB de RAM e placa de vídeo GTX1050Ti .

FABLAB – Laboratório de Fabricação

O aprendizado ativo baseado em projetos requer a disponibilidade de espaços de aprendizado onde o aluno possa desenvolver tais projetos. O FABLAB é o laboratório dedicado ao desenvolvimento de protótipos, utilizado pelos alunos de Engenharia já a partir de seu primeiro período curricular. Nele, é possível materializar conceitos de produtos e artefatos trabalhados nos diversos componentes curriculares. Por meio do uso de softwares de CAD como *Solidworks* e *Fusion* o aluno expressa suas ideias graficamente para em seguida materializá-las utilizando-se das máquinas de manufatura aditiva (impressoras 3D como Ultimaker e Zmorph), fresadoras de precisão Roland

MDX-40A e Shopbot, cortadoras a laser Duplotech 1080 e Epilog Laser Mini 24 entre outras ferramentas de marcenaria. Adicionalmente, o Fablab dispõem de softwares de CAM como CopperCam e V-Carve; e de CAD eletrônico Autodesk Eagle e Fritzing.

Laboratório de Materiais

No Laboratório de Materiais, os alunos são introduzidos às Ciências dos Materiais, desenvolvendo técnicas e aprendendo conceitos na prática. Por meio da máquina universal de ensaios Tinius Olsen H50KL, forno mufla Thermo Scientific F48050, equipamentos de preparação metalográfica da empresa ATM, microscópios ópticos Zeiss Axio Vert. A1 e Axio Lab A1, durômetro Rockwell Qness Q150R e espectrômetro no infravermelho Thermo Nicolet iS5, estudam e compreendem as diferenças, semelhanças e peculiaridades dos materiais e de suas distintas classes. Os experimentos são apresentados na forma de estudos de caso, todos baseados em problemas cotidianos de um engenheiro. Nesses estudos, discutem e desenvolvem a habilidade de encontrar soluções considerando não só as propriedades estudadas nos ensaios, mas também outros fatores como densidade e custo, obtidas com o auxílio do software Granta CES Edupack. O Laboratório de Materiais dá suporte extensivo às disciplinas Desconstruindo a Matéria e Materiais para Construção Mecânica. Outras disciplinas que utilizam a infraestrutura desse laboratório, porém de forma esporádica, são Fabricação e Metrologia, Complementos de Fabricação, Materiais avançados e Sustainable Design.

TECHLAB

No Laboratório TechLab os alunos têm acesso aos típicos equipamentos da indústria metal mecânica para conhecer os processos a eles relacionados e assim desenvolver habilidades para uso sustentável da manufatura. As disciplinas ministradas neste laboratório promovem o uso consciente das máquinas e recursos, com uso compartilhado entre alunos, técnicos e professores. Trata-se de um ambiente hands-on e maker, onde os alunos aprendem a operação básica dos equipamentos de forma a poderem utilizá-los ao longo dos anos de graduação para elaboração dos seus protótipos e projetos. As áreas de manufatura disponíveis no TechLab proporcionam experimentação de escalabilidade e modernização da manufatura. Na área de usinagem, o laboratório possui o torno universal ROMI T240 e a fresadora ferramenta VEKER 430i para primeira interação dos futuros engenheiros. Equipamentos convencionais que suportam as atividades de introdução ao processo de fabricação com remoção de material. Complementar a estes, o torno CNC ROMI Centur 30D e o centro de usinagem FANUC Robodrill αD21 agregam a automatização dos processos convencionais de torneamento e fresamento, respectivamente. Momento no qual os alunos conhecem a integração dos sistemas de design auxiliado por computador (CAD) e manufatura auxiliada por computador (CAM). Estes sistemas possibilitam que peças com formas geométricas complexas possam ser produzidas e os parâmetros do processo estudados, em busca do aprimoramento. Por fim a escalabilidade e a integração dos processos pode ser observada com o centro de torneamento ROMI GL 240m e o centro de usinagem 5 eixos de alta velocidade de corte FANUC Robodrill αD14. São equipamentos industriais utilizados para redução dos tempos improdutivos no processo de usinagem e produção repetitiva de peças. Os processos metalúrgicos também estão contidos no roteiro de fabricação do TechLab. As tecnologias TIG, MIG, MAG, eletrodo revestido e derivados para soldagem de metais são utilizadas na cabine com corrente positiva de ar didática de soldagem. Os equipamentos LINCOLN Power Wave c300 e Invertec v275-s disponibilizam as aplicações nas principais famílias de metais. O corte de chapas está disponível com o uso da cortadora Plasma CNC METALIQUE Compacta, equipamento de simples operação onde os alunos estudam o fenômeno de corte e complementam seus conhecimentos. Por fim, para avaliação de escalabilidade em volumes ainda maiores, a injetora de polímeros ARBURG Allrounder 320 C é o equipamento onde o ciclo pode ser observado. Desde

projeto de rodadas teste (tryouts) até produção de moldes de injeção finais para validação piloto. Entretanto, todos estes processos, hoje, competem com a vanguarda da manufatura, os meios produtivos por adição. No TechLab, a manufatura aditiva está representada com quatro opções de tecnologias. A fusão de filamentos (FDM) é explorada em amplo aspecto com a impressora 3D experimental MAKERBOT Replicator 2x. Neste conceito os alunos podem testar diversas composições de filamentos e seus respectivos parâmetros de trabalho. A versão industrial deste processo também está disponível para uso e comparação, com a máquina STRATASYS Fortus 250mc. Equipamento que é capaz de reproduzir até 98% de resistência mecânica de uma peça polimérica injetada, sendo equipamento homologado para uso final em ramo automobilístico e aeroespacial. As tecnologias Polyjet e 3DP complementam as opções aditivas com a produção de protótipos funcionais e conceituais. A impressora STRASYS Objet 30 Prime possibilita aos alunos construção direta de um modelo tridimensional com precisão de até 16µm, com materiais simulados desde látex a rígidos. Já a tecnologia 3DP esta disponibilizada com uso do equipamento 3DSYSTEMS Projet 460plus, capacidade de impressão de um modelo colorido com alta definição para estudo de design. Todas estas tecnologias, máquinas e experiências estão integradas as disciplinas curriculares ministradas no TechLab, são elas: Design para Manufatura, Fabricação e Metrologia e Complementos de Fabricação Mecânica. Além de integração com a produção de protótipos e projetos das disciplinas: Biomecânica, Dispositivos que movem o Mundo, Projeto Mecânico, Projeto Mecatrônico, Desconstruindo a Matéria, Projeto Biomecânico, Projeto de Máquinas Térmicas, Natureza do Design e outras. O complemento aos estudos é conduzido com as disciplinas eletivas na grande área de manufatura: Processos de Manufatura Avançada e Materiais Avançados, entre outras.

Laboratório de Ciências Térmicas

Projetado para atender as disciplinas de Projeto Biomecânico, Termofluidodinâmica, Projeto de Máquinas Termofluidas, Máquinas de Conversão de Energia, Transferência de Calor, Equipamentos Industriais, além de algumas Eletivas, o laboratório de Ciências Térmicas permite que o aluno tenha a oportunidade de observar e analisar fenômenos básicos de transferência de calor como um ciclo de Refrigeração, Condução e Convecção em Aletas cilíndrica, Radiação (Cubo Leslie) e Sensor de radiação infravermelho (Lei De Stefan-Boltzmann), avaliando imagens termográficas utilizando Câmeras térmicas e tendo contato com instrumentos de medição amplamente utilizados na indústria como como termopares e termo resistências (uso e calibração), medidores de pressão e medidores de vazão, ao mesmo tempo que adquire experiência com aquisição e análise de dados nos data loggers. Além disso dentro da área de mecânica dos fluidos, as bancadas de ensaio e caracterização permitem ao aluno observar e quantificar os efeitos de perda de carga em válvulas, associação de bombas (série e paralelo) e fenômenos como Cavitação e Aeração, para então estudar o funcionamento e operação de sistemas de engenharia que utilizam tais fenômenos para desempenhar funções específicas. O grande diferencial deste laboratório é o uso do túnel de vento para ensaios de camada limite, escoamento laminar e turbulento em placas planas, em perfil aerodinâmico e em modelos em escala, além de possuir computadores com softwares de simulação CFD e FEA que auxiliam na validação dos resultados dos experimentos, assim como a construção e montagem de protótipos de Máquinas Térmicas.

Laboratório de Sistemas Mecatrônicos

Tendo o currículo diversas disciplinas dedicadas à integração mecânica e eletrônica, o Laboratório de Sistemas Mecatrônicos foi criado para apoiar na realização de tais projetos. É nele que as equipes de alunos trabalham nas disciplinas de Projeto para conceber e executar seus trabalhos ao longo do semestre letivo. O laboratório conta com bancadas instrumentadas com osciloscópios e

geradores de sinais Keysight, fontes de alimentação e ferramental de projeto eletrônico. Cada bancada conta com computador desktop equipado com softwares como CADs Autodesk Fusion, Eagle; ambientes de desenvolvimento em microcontroladores: Microvision Keil, STM CWB, STM32 ST-link, STM-CUBE, STM-32 FOC, Atmel Studio, Arduino IDE; ambientes de simulação numérica Matlab, Simulink e Labview; projeto eletrônico Multisim Circuit Design. O laboratório também conta com equipamentos voltados ao controle de sistemas eletromecânicos do fabricante Canadense Quanser: Quanser QUBE Servo 2, Quanser Linear Motion e Pêndulo Invertido.

Laboratório de Automação e Controle e Laboratório de Pneumática e Hidráulica

Nos Laboratórios de Automação e Controle e de Pneumática e Hidráulica são desenvolvidas as atividades de aprendizagem dos componentes curriculares voltados à Automação Industrial (principalmente eletivas). Nestes laboratórios, o aluno adquire as competências básicas na programação e operação de controladores lógicos programáveis, motores industriais e seus acionamentos, bem como de válvulas e atuadores pneumáticos e hidráulicos. O aluno então utiliza estes conhecimentos para, trabalhando em equipe, realizar a concepção e comissionamento de sistemas de automação. Para dar suporte a estas atividades, o laboratório está equipado com vasta gama de softwares dedicados, entre os quais: CodeSys, Eclipse E3, Factory I/O, FluidSim5-P, Siemens TIA Portal, Simatic StartDrive, Simatic S7 PLCSIM, OPC Core, Labview, Matlab, Quanser QUARC, Solidworks. O laboratório conta também com cinco robôs colaborativos ER-10 da empresa Dinamarquesa Universal Robots, bem como robô Quanser/Kinova.

Laboratório Multiuso

O laboratório Multiuso permite o desenvolvimento de aulas e atividades das áreas de eletrônica e computação. Conta com instrumentação eletroeletrônica (osciloscópios, fontes, geradores de sinal e multímetros), bem como estações de trabalho computacionais de boa configuração, rede cabeada e bancadas de trabalho.

2.14 Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Processos de Ensino e Aprendizagem

Contribuindo com os mais diversos processos para/da Gestão da Aprendizagem, o Insper percebe os recursos tecnológicos e comunicacionais como ferramenta capaz de promover a interação, o acolhimento e o acompanhamento dos processos de ensino e aprendizagem voltados para um perfil de aluno nativo digital, potencializando em cada ação educativa de acordo com sua necessidade, a aprendizagem colaborativa, híbrida e “*just in time*”.

Atualmente o Insper disponibiliza os seguintes recursos aos processos de ensino e aprendizagem

Blackboard (LMS – Learning Management System)

Blackboard é o ambiente virtual de aprendizagem em que os alunos têm acesso aos materiais, atividades e notas compartilhados pelos professores nas disciplinas presenciais.

Algumas de suas principais funcionalidades são:

Figura 34 - Principais funcionalidade do LMS



Dentro da ferramenta, cada professor possui acesso a um ambiente exclusivo para sua disciplina. Nele, obrigatoriamente, é realizado o compartilhamento de materiais e notas. Adicionalmente, os professores podem criar entregas de atividades, que são corrigidas na própria plataforma, inclusive com a utilização de rubricas, testes *online* com correção automática, além de atividades que utilizem as ferramentas de colaboração citadas anteriormente, incentivando a interação entre os alunos.

Após o término do período letivo, o professor deve ter alimentado o ambiente com todas as notas parciais da disciplina e configurado a média para que o cálculo aconteça automaticamente. Se tudo estiver configurado corretamente, ocorre a exportação da nota final para o *Lyceum*, que é o sistema de notas e frequência dos alunos.

Além do uso para apoio a sala de aula, o *Blackboard* também auxilia nas seguintes tarefas:

TCC: grande parte dos trabalhos de conclusão de curso são recebidos via *Blackboard* e corrigidos com rubrica, propiciando maior segurança nos recebimentos dos trabalhos e coerência nas avaliações, realizadas com rubricas.

Estágio: o acompanhamento dos estágios supervisionados acontece via *Blackboard*, propiciando maior segurança nos recebimentos dos relatórios parcial/final e feedbacks necessários.

Curso de formação de professores: o Inspere oferece aos seus professores um curso sobre o método de Aprendizado Centrado no Aluno. Esse curso é realizado no formato "*blended*" via *Blackboard* com o objetivo que os professores vivenciem o ambiente como alunos, tomando conhecimento de algumas ferramentas que o sistema oferece para apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

Iniciativas sobre plágio: no primeiro trimestre do curso, os alunos da pós-graduação *lato sensu*, possuem acesso a um ambiente sobre plágio que contém uma cartilha que aborda o assunto e um teste que mede os conhecimentos após a leitura da mesma. Além disso, todas as disciplinas possuem um link de verificação de plágio onde o aluno pode submeter seu trabalho antes de enviar ao professor, verificar possíveis ocorrências de plágio e realizar os ajustes necessários.

Monitorias *online*: para os cursos de MBA, algumas das monitorias oferecidas ocorrem no formato *online*, utilizando a ferramenta *Blackboard Collaborate*. Nela, o monitor conecta-se com os alunos em uma sala virtual, ministrando uma aula normalmente, contando inclusive com a participação dos alunos via chat ou áudio.

Clickers

Os clickers permitem que todos os alunos respondam via dispositivos móveis a perguntas feitas pelo professor em sala de aula, de modo que os resultados sejam registrados e apresentados imediatamente. Essa dinâmica é chamada de votação eletrônica. Os votos podem ser anônimos ou identificados.

A votação eletrônica em sala de aula pode ser usada para diferentes fins, dentre eles:

- Manter a atenção e engajamento dos alunos durante a aula;
- Promover discussões e interação entre os alunos da turma;
- Criar um ambiente “seguro” para que alunos tímidos participem mais das aulas;
- Avaliar o conhecimento prévio dos alunos;
- Checar o entendimento ao longo da aula.

Atualmente os clickers estão disponíveis para todos os professores, mas são mais utilizados no *Certificates*, Graduação e Educação Executiva.

CATME

Catme Smarter Teamwork é uma ferramenta que permite realizar pesquisas de avaliação entre pares a respeito da competência de trabalho em equipe.

A partir de uma atividade realizada em equipe, os alunos de um mesmo grupo respondem uma auto avaliação e avaliam seus colegas. Os resultados que a ferramenta fornece possibilitam:

- Fornecer *feedback* individualizado.
- Entender a dinâmica de funcionamento das equipes, analisando a contribuição de cada aluno para o andamento do time;
- Tomar ciência de possíveis problemas que estejam ocorrendo nas equipes de trabalho.

Atualmente, o CATME é utilizado pela disciplina Resolução Eficaz de Problemas, na Graduação (ADM) e também em algumas disciplinas no *Certificates*.

Destacam-se ainda acerca do uso de tecnologias da informação e da comunicação à serviço do processo de ensino e aprendizagem, o uso de simuladores, laboratórios específicos à serviço da metodologia adotada e softwares de apoio à aprendizagem de engenharias. Destaque para:

Sistemas de feedback automático - hardware

Nas disciplinas de hardware é empregado um sistema online de *continuous integration* adaptado pelos professores da Engenharia de Computação. Este sistema é capaz de avaliar um projeto de circuito digital realizado pelos alunos, realizar testes de forma automática e oferecer aos alunos um feedback sobre seu desempenho nesta atividade.

O feedback pode envolver informações complexas, por exemplo o que seria esperado de se ver na tela de um computador projetado pelos alunos. Um sistema que emprega visão computacional desenvolvido no Insper é capaz de avaliar numa tela simulada se o projeto entregue pelos estudantes funciona.

Para que este recurso possa ser empregado, é necessário que o projeto dos alunos possa ser expresso numa linguagem de descrição de *hardware* como VHDL ou Verilog.

Sistema de feedback automático – software

Nas tarefas iniciais de aprendizado de programação, os alunos contam com um sistema de feedback automatizado de exercícios e atividades. Tal sistema é hospedado num servidor que se situa na nuvem, e permite que um aluno tente diversas vezes completar a tarefa. Os professores desenvolveram estratégias para que o sistema dê feedback formativo e que oriente o aluno em direção a completar a atividade.

Ambientes de cloud para avaliações práticas

As avaliações da disciplina de Ciência dos Dados são realizadas em servidores virtuais. Cada aluno recebe, ao início da prova, as credenciais para efetuar acesso a um ambiente online particular. Este recurso permite que os alunos vivenciem, na avaliação, uma situação de análise de dados similar à realidade de um cientista de dados do mercado.

GitHub

O uso de sistemas de controle de versão, em particular os distribuídos, é fundamental para o profissional de software atual. Portanto é fundamental familiarizar os estudantes com este tipo de recursos. A escola conta com uma conta institucional¹⁴ e faz amplo uso de GitHub tanto para transmitir material para os alunos, quanto para que os alunos entreguem suas produções. Os professores têm ainda scripts customizados para extrair dados de repositórios dos alunos ou criar repositórios privados para uso em dinâmicas e atividades avaliativas.

Tutoriais em vídeo para *flipped classroom*

Algumas disciplinas, entre as quais pode-se citar Co-Design de Aplicativos e Desenvolvimento Colaborativo Ágil mantém servidor próprio com recursos orçamentários para abrigar tutoriais em vídeo¹⁵ que suportam a dinâmica de sala de aula invertida: os alunos devem chegar à aula com o vídeo já assistido.

2.15 Avaliação dos Processos de Ensino e Aprendizagem

A avaliação, para o Inspere, é o processo de coletar informações sobre o desempenho dos estudantes para planejar ações pedagógicas que possam melhorar o aprendizado. Essas ações são planejadas para as trilhas de aprendizagem (quando se trata de objetivos de aprendizagem dos Programas) ou para as disciplinas.

Essas informações são fundamentais para que os gestores acadêmicos, incluindo nesse grupo os professores, possam fazer a gestão do processo, de forma que os melhores resultados sejam atingidos. Ressalta-se, ainda, que é preciso organizar instrumentos alinhados aos objetivos de aprendizagem para que se possam fazer as medições.

2.15.1 Plano de Medição do Aprendizado

Dentre as etapas previstas no processo de gestão da aprendizagem, este é o momento elaboração de instrumentos e rubricas alinhados aos objetivos de aprendizagem da trilha, organizada de forma a dar validade às medições e confiabilidade aos resultados, definição do ambiente de aplicação e responsáveis. É nessa fase também que se determina como será o processo de avaliação e coleta de dados.

¹⁴ <https://github.com/Inspere>

¹⁵ Vide o vídeo em servidor próprio <

<http://104.131.110.99/desagil2019/aula1/guia.html> >, Acesso em 01/06/2019.

Validade das medições

Compreendida institucionalmente como a capacidade de avaliar o que pretende medir, se materializa na articulação coerente entre os objetivos de aprendizagem de um dado programa com os instrumentos, os critérios de avaliação, organizados em rubricas (quando pertinente), e os julgamentos (discriminação dos diferentes níveis de aprendizagem dos estudantes), que serão elaborados e executados no processo de avaliação dos objetivos de aprendizagem.

Confiabilidade dos resultados

Refere-se à consistência dos resultados de avaliação. Isso significa que é esperado que um indivíduo alcance o mesmo resultado independentemente da ocasião em que respondeu ao teste, o que pode ser avaliado com base no conceito de erro de medição. Em caso de correções de atividades abertas (questões discursivas e outros formatos), deverão ser observados, ainda, os diferentes graus de severidade dos avaliadores (o que pode impactar em grande diferença de pontuação para os mesmos desempenhos avaliados) e a tendência dos avaliadores em julgamentos sistemáticos dos desempenhos avaliados.

2.15.2 Medição do Aprendizado

Inserida no processo avaliativo, a medição é o processo de coletar informações sobre o desempenho dos estudantes para planejar ações pedagógicas que possam melhorar o aprendizado. Essas ações são planejadas para as trilhas de aprendizagem (quando se trata de objetivos de aprendizagem dos Programas) ou para as disciplinas. Essas informações são fundamentais para que os gestores acadêmicos, incluindo nesse grupo os professores, possam fazer a gestão do processo, de forma que os melhores resultados sejam atingidos.

Ressalta-se, ainda, que é preciso organizar instrumentos alinhados aos objetivos de aprendizagem para que se possam fazer as medições. Há duas razões principais para alinhar avaliações com objetivos de aprendizagem. Primeiro, o alinhamento aumenta a probabilidade de proporcionar aos estudantes as oportunidades de aprender e praticar os conhecimentos e habilidades que serão necessários nas várias avaliações que desenvolvidas. Em segundo lugar, quando as avaliações e os objetivos estão alinhados, as "boas notas" tendem a traduzir-se em "boa aprendizagem".

As avaliações, portanto, devem proporcionar aos alunos a oportunidade de melhorar sua aprendizagem e, para tanto, há um componente essencial: o *feedback*, que pode ser entendido como qualquer momento de mediação da aprendizagem por parte do professor e voltado às dificuldades de aprendizado que os estudantes apresentam, com o objetivo de superá-las.

Ainda no contexto avaliativo, é preciso ressaltar que os instrumentos são meios de coleta de dados para análise da aprendizagem. Considerando-se que os objetivos de aprendizagem são os eixos norteadores do processo de aprendizado, os instrumentos devem ser elaborados de forma a serem capazes de mensurar o desenvolvimento dos alunos quanto aos objetivos de aprendizagem.

Como elemento complementar aos instrumentos, usamos rubricas de correção, recurso utilizado para auxiliar a avaliação de atividades e identificar diferentes tipos de desempenho dos alunos. A rubrica descreve os níveis de aprendizado e, por conter padrões de erros e acertos, ajudam a tornar a avaliação mais criteriosa e diminuir a subjetividade na correção. A rubrica também pode ser utilizado como instrumento de *feedback* aos estudantes, por informar com clareza o desempenho esperado e algumas gradações para ser atingido.

2.15.3 Plano de Ação e Melhorias

Com base na análise e diagnóstico dos resultados, deve ser elaborado plano de ação para intervir em possíveis lacunas no desenho de desenvolvimento da aprendizagem proposto no currículo. O plano será elaborado, de forma colaborativa, pelo líder de trilha, coordenação e pelo DEA, com a participação dos professores envolvidos e eventualmente de outros *stakeholders*, se necessário. Esse plano conterá prazos e responsáveis pelas ações corretivas.

Em síntese, no contexto avaliativo Insper os instrumentos são meios de coleta de dados para análise da aprendizagem. Considerando-se que os objetivos de aprendizagem são os eixos norteadores do processo de aprendizado, os instrumentos devem ser elaborados de forma a serem capazes de mensurar o desenvolvimento dos alunos quanto aos objetivos de aprendizagem. As rubricas, por sua vez, são um recurso utilizado para auxiliar a avaliação de atividades e identificar diferentes tipos de desempenho dos alunos. A rubrica descreve os níveis de aprendizado e, por conter padrões de erros e acertos, ajudam a tornar a avaliação mais criteriosa e diminuir a subjetividade na correção. A rubrica também pode ser utilizado como instrumento de *feedback* aos estudantes, por informar com clareza o desempenho esperado e algumas gradações para ser atingido.

No processo de gestão de aprendizagem dos objetivos de aprendizagem de programas, há uma instância institucional que acompanha e valida todo o processo: o DEA. Em ação conjunta com os NDEs e coordenadores de cursos, são feitas avaliações periódicas dos objetivos de aprendizagem, para análise, diagnóstico e elaboração de plano de ação para intervenção, sempre que o desempenho for abaixo do básico estipulado.

Processualmente, o sistema de avaliação Insper prevê no mínimo duas avaliações correspondentes às provas intermediárias e final, além de outras avaliações parciais: - PI - prova intermediária, no meio do semestre letivo em datas marcadas pela faculdade - PF - prova final, no final do semestre em datas previamente marcadas pela faculdade. - Trabalhos e outras atividades parciais - são realizados e estimulados ao longo do semestre. O critério de aprovação é média de 50% ao final do semestre e frequência mínima de 75%.

2.16 Política e Acompanhamento de Egressos

2.16.1 Acompanhamento dos Egressos

O Insper, conforme previsto no PDI 2018-2022, acompanha os alunos desde o início do curso até sua conclusão e após de forma contínua e sistemática. O objetivo é manter um relacionamento contínuo e perene, tanto com a graduação como pós-graduação, por meio da Comunidade Alumni, instrumento agregador dos egressos Insper.

O Alumni Pós-Graduação é formado por egressos desde o início das atividades da escola em 1986 e identificados por curso, área profissional, cargo e empresa. O Alumni Graduação é formado por egressos desde 1999.

Vale o registro de que o curso de Engenharia de Computação tendo iniciado suas atividades em 2015, ainda não contempla um rol de alunos egressos, tendo previsto a conclusão de sua primeira turma (Pioneiros) no ano de 2019.

Para os alunos que passam a fazer parte da comunidade Alumni, é previsto uma série de benefícios na continuidade da relação institucional com o Insper, a saber:

- Manutenção de uma área, exclusiva, para acompanhamento dos Alumni;
- Manutenção de banco de dados dos egressos, atualizado;
- Acompanhamento da situação dos egressos no mercado de trabalho para avaliar o impacto do curso em sua trajetória profissional;
- Descontos para Alumni com rematrícula no Insper, incentivando a educação continuada;
- Participação dos Alumni na governança do Insper;
- Estímulo ao trabalho voluntário no Insper;
- Disponibilização contínua de eventos e atividades gratuitas aos Alumni, cujos temas incluem postura ética, preocupação com trabalho e meio-ambiente e com o desenvolvimento de postura voltada à cidadania, bem como atividades voltadas ao seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ações da comunidade Alumni:

A Comunidade Alumni tem atualmente, em torno, de 12.000 egressos. Os objetivos do Insper com a Comunidade Alumni são:

- Estimular o contato permanente com colegas, funcionários e professores;
- Incentivar troca de experiência entre eles, como por exemplo pela ferramenta **Alumni Networking** que é uma rede de relacionamento *online*, na intranet, que facilita a troca de experiência e conhecimento entre profissionais com interesses em comum;
- Estimular o aprimoramento contínuo, por meio de descontos em novos cursos;
- Incentivar a participação dos egressos em debates que abordam temas atuais e relevantes;
- Estimular o relacionamento/*networking* entre eles, por meio de encontros frequentes;
- Disponibilizar apoio para processos de inserção no mercado de trabalho e desenvolvimento profissional, pelo Núcleo de Carreiras (divulgação de vagas, orientação profissional, atividades em grupo para discutir mercado de trabalho e oportunidades profissionais etc.);
- Estimular a participação dos Alumni como voluntários em projetos de impacto, contribuindo com a perenidade do Insper, por exemplo:
 - Programa Alumni-padrinho: Alumni são padrinhos de alunos bolsistas da Graduação;
 - Organização de Eventos: Apoio dos Alumni na concepção e organização de eventos;
 - Participação dos Alumni na condução de atividades extracurricular: cursos, workshops, painéis de debates etc.;
 - Participação no processo de seleção de alunos bolsistas;
 - Participação em matérias na mídia: com depoimentos e casos de sucesso;
 - Como doadores, apoiando o Programa de Bolsas;
 - Como embaixadores do Insper em suas empresas.
- Incentivar a participação dos Alumni nos diferentes órgãos de governança do Insper, por exemplo:
 - CEA-Comissão Externa de Avaliação - Os Alumni (graduação e pós-graduação) são convidados pela presidência do Insper a participar de fóruns de que avaliam questões estratégicas da escola.

Os integrantes da Comunidade Alumni contam com ampla e diversa gama de cursos, de longa e curta duração, nas mais diversas áreas de negócios e economia e para incentivá-los a prosseguir seu desenvolvimento, o Insper oferece condições especiais exclusivas à essa comunidade.

2.16.2 Núcleo de Carreiras

O Núcleo de Carreiras acompanha a trajetória profissional dos egressos por meio de atualização cadastral, que identifica a evolução de sua situação no mercado de trabalho (egressos dos cursos de graduação e pós-graduação).

O acompanhamento compara a situação profissional no início do curso com a situação profissional após o curso (para os programas executivos) ou no último ano do curso (para a graduação), procurando identificar o impacto que o programa teve em sua trajetória.

Alunos e egressos também contam com o apoio do Núcleo de Carreiras, que oferece atividades (cursos, workshops, painéis de debates), intermediação e acompanhamento de estágios não obrigatórios remunerados, divulgação de vagas e dos currículos, eventos e canais de relacionamento, com o objetivo de favorecer a troca de ideias e aproximá-los do mercado de trabalho, preparando-os para as escolhas e alavancagem na trajetória profissional. O Núcleo dedica-se a estabelecer relações com organizações de vários setores econômicos. Atualmente nossa rede é formada por mais de 4.000 organizações de diversos tamanhos e segmentos que interagem com nossos alunos e Alumni (em torno de 17 mil graduados). A relação do Insper com os alunos se inicia quando eles entram na escola e segue por toda a trajetória profissional.

Responsabilidade:

- promover a conexão entre alunos, Alumni e o mercado de trabalho;
- buscar parcerias com empresas e organizações, tanto públicas como privadas;
- contribuir com a trajetória profissional dos alunos e Alumni, apoiando-os na preparação, desenvolvimento, mudanças e/ou inserção no mercado de trabalho;
- Acompanhar a evolução da trajetória profissional de nossos egressos, por meio de *feedback* dos empregadores, pesquisas, entre outras formas, para avaliar o impacto dos cursos em suas vidas;
- Incentivar a participação dos egressos em atividades junto aos alunos, por meio de realização de painéis de debate, workshop, orientação sobre o dia a dia no mercado de trabalho etc.;
- Parcerias/compartilhamento de trabalho com áreas internas do Insper, visando a melhor exposição do Insper no mundo do trabalho;
- Acompanhamento das práticas e comportamento / tendência do mercado de trabalho para identificar formas de melhor atender os alunos/Alumni e empregadores, bem como trazer indicadores / informações atualizadas para a Comunidade Insper;
- Acompanhamento e análise da evolução da trajetória profissional dos Alumni;
- Monitoramento de indicadores relevantes do mercado de trabalho e dos egressos;
- Realização de pesquisas de satisfação com alunos e egressos para melhoria contínua dos serviços oferecidos pelo Núcleo de Carreiras;
- Ferramentas de divulgação de oportunidades profissionais (vagas) e disponibilização dos currículos dos Alumni para as organizações parceiras, atualizando ao mesmo tempo os dados profissionais e cadastrais dos egressos. Essa ferramenta tem condição de mapear e atualizar o perfil, bem como sua área de atuação;
- Incentivo do relacionamento entre alunos e Alumni, por meio da administração da ferramenta Alumni Networking.

2.16.3 Atuação dos Egressos da IES no Ambiente Socioeconômico

No que se refere ao mercado de trabalho, os Alumni estão atuando em diversos segmentos: empresas privadas, públicas, 3º setor e em variadas áreas de negócio, como também em negócio próprio. São acompanhados por meio de ferramentas que buscam mapear os egressos no mundo do trabalho e melhorar, cada vez mais, a aderência de nossos cursos e egressos ao mercado.

São também estimulados a consolidar seus vínculos com a sociedade, seguindo os princípios do Insper voltados à perenidade da Escola e ao apoio ao voluntariado. Participam de programas de mentoria no qual os Alumni são preparados para mentorar os alunos da graduação, participam como instrutores em workshops, cursos, treinamentos voltados ao mercado de trabalho, entre outros trabalhos de apoio ao desenvolvimento profissional dos alunos.

São convidados para compor a CEA - Comissão Externa de Avaliação, composta por profissionais altamente qualificados e experientes em suas respectivas áreas, colaborando no processo de auto avaliação e decisório do Insper, e o Conselho Alumni, que apoia e guia as ações destinadas à Comunidade Alumni. Participam também como doadores do Fundo de Bolsa, voltado para alunos de baixa renda, aprovados no vestibular e no Programa de Bolsas.

2.17 Avaliação do PPC

Acompanhar as mudanças e tendências no mercado profissional faz-se fundamental para a promoção de ajustes ao currículo, servindo ainda como um instrumento dinâmico para a melhoria da intervenção e modificação da realidade profissional e social.

Indica ainda, possibilidades de capacitação e educação continuada a serem ofertadas aos egressos. A avaliação e acompanhamento da implementação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação do Insper é desenvolvida junto a coordenação de curso, professores que compõem o Colegiado de Curso, o Núcleo docente Estruturante (NDE) e a Comissão Própria de Avaliação (CPA), além da participação representativa discente nos órgãos colegiados previstos.

O objetivo geral é avaliar e melhorar continuamente o Projeto Pedagógico no que tange ao tripé de ensino, pesquisa e extensão, através do engajamento dos diferentes atores relacionados à vida acadêmica da IES e especificamente do curso.

A avaliação dos Projetos de Cursos é observada:

- Na execução do projeto: formação e experiência profissional do corpo docente e a adequação do docente a cada atividade/ação prevista; infraestrutura; laboratórios; recursos tecnológicos; acervo e serviços da biblioteca dentre outros indicadores;
- Na atualização do Curso: adequação das ementas e dos planos de disciplina;
- Na gestão do Curso: movimentação de alunos (captação, retenção, migração e evasão). É relevante ainda para o processo de avaliação do curso, as seguintes formas de aquisição de dados:
 - As auto avaliações conduzidas pela CPA do Insper;
 - Os resultados das avaliações do Exame Nacional de Avaliação de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e o impacto deste resultado para o CPC (Conceito Preliminar de Curso);
 - Resultados de avaliações *in loco* realizadas por comissões designadas pelo INEP/MEC.

A Avaliação dos Projetos de Curso acontece em várias instâncias no âmbito institucional:

- No NDE - Núcleo Docente Estruturante, ao qual compete a observação mais contínua da manutenção do processo de qualidade e adequação do curso;
- No Colegiado de Curso, ao qual compete, conforme Regimento, discutir e deliberar assuntos que impactam o PPC (prevê representatividade discente);
- Na CPA, a qual compete a avaliação institucional nas 10 dimensões orientadas pelo SINAES (prevê representatividade discente);
- No Conselho Superior (CONSUP) da IES.

3 CORPO DOCENTE

3.1 NDE (Núcleo Docente Estruturante)

Os Núcleos Docente Estruturantes, estabelecidos de acordo com a Resolução CONAES 01/2010, têm o propósito de servir como conselho consultivo para a Diretoria e a Coordenação Acadêmica de Graduação em assuntos referentes ao acompanhamento, concepção, consolidação e atualização contínua dos projetos pedagógicos dos cursos, bem como contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido dos egressos do curso e zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais. Em consonância com a legislação vigente, o NDE será constituído por um mínimo de 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do curso, além da respectiva Coordenação. A indicação dos representantes do NDE será feita pela Coordenação do Curso, com aprovação do respectivo Diretor Vice-Presidente.

3.2 Coordenador do Curso

Cada Curso de Graduação ou Pós-Graduação é administrado por um Coordenador, indicado pelo respectivo Vice-Presidente ou Coordenador Geral e aprovado pelo Conselho Superior. Compete ao Coordenador de Curso:

- Distribuir encargos de ensino entre seus professores, respeitadas as especialidades, e coordenar suas atividades;
- Acompanhar a execução dos programas e planos de ensino das disciplinas dos cursos;
- Coordenar os trabalhos de elaboração dos projetos de ensino e supervisionar sua execução;
- Definir a contratação de monitores e demais recursos didáticos para apoiar os processos de ensino e aprendizagem;
- Definir, junto com a Direção, a contratação de professores que não sejam em Tempo Integral;
- Presidir as reuniões do Colegiado de Curso;
- Apreciar os pedidos de transferência e determinar os planos de adaptações curriculares, de acordo com as normas estabelecidas pelo Colegiado de Curso;
- Zelar pelo fiel cumprimento da legislação referente ao ensino superior;
- Aplicar as sanções disciplinares previstas para infrações ao Código de Ética e Conduta e indicar casos de infração grave ao Colegiado de Curso; e
- Desempenhar as demais atribuições inerentes ao cargo e as que lhe forem delegadas pela Vice-Presidência (no caso da Graduação).

Para o curso de Engenharia de Computação, a coordenação é representada pelo Professor Fábio Roberto de Miranda.

Mestre em Sistemas Eletrônicos – Escola Politécnica da USP (2004)

Tempo de casa: 5 anos

Anos de experiência no magistério superior e gestão acadêmica: 17 anos

Tempo de experiência não docente: 10 anos

Regime de trabalho do coordenador: 40 horas em tempo integral, sendo 25 horas dedicadas à coordenação do curso.

3.3 Titulação do Corpo Docente

O corpo docente é formado prioritariamente por professores mestres e doutores de acordo com o disposto no artigo 66 da Lei nº 9.394/1996.

A relação detalhada está disponível no site do Insper e é atualizada semestralmente.

3.4 Regime de Trabalho do Corpo Docente

Conforme descrito no PDI, a escola adota os seguintes regimes de trabalho:

Todos os docentes do Insper são contratados pelo regime da CLT. De acordo com a norma educacional vigente, a escola adota os seguintes regimes de trabalho:

- Professores de Dedicção Integral (mensalistas) – Regime de trabalho em que o docente é contratado em tempo integral, compreendendo a prestação de 40 horas semanais de trabalho na mesma instituição, nele reservado o tempo de ao menos 20 horas semanais para estudos, pesquisa, trabalhos de extensão, planejamento e avaliação;
- Professores de Dedicção Parcial (não mensalistas) – Regime de trabalho em que o docente é contratado em tempo parcial, atuando no mínimo 12 horas semanais, reservando ao menos 25% do tempo para estudos, planejamento, avaliação e orientação de alunos;
- Professores Horistas – Regime de trabalho em que o docente é contratado pela instituição exclusivamente para ministrar aulas, independentemente da carga horária, ou que não se enquadra em outros regimes de trabalho definidos anteriormente.

O corpo docente é formado em sua maioria por professores com regime de trabalho integral e parcial, contratados de acordo com as normas da CLT permitindo ao atendimento integral da demanda, considerando a dedicação à docência, o atendimento aos discentes, a participação no colegiado, o planejamento didático e a preparação e correção das avaliações da aprendizagem.

3.5 Experiência Profissional do Corpo Docente

A experiência profissional não acadêmica do corpo docente segue o disposto no item 4.3.3 do PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional (2018-2022). Dessa forma, apesar de não haver requisito quanto ao tempo mínimo, o corpo docente do curso possui relevante atuação profissional não acadêmica com importante impacto na experiência de aprendizagem dos alunos especialmente no que tange a aplicação prática e à interação de conteúdos e problemas oriundos do mundo do trabalho, favorecendo a compreensão da aplicação da interdisciplinaridade no contexto laboral.

3.6 Experiência de Magistério Superior do Corpo Docente

A experiência no magistério superior do corpo docente segue o disposto no item 4.3.3 do PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional (2018-2022). Dessa forma, apesar de não haver requisito quanto ao tempo mínimo, o corpo docente do curso é formado prioritariamente por professores com mais de 3 anos de atuação comprovada no magistério superior.

No Insp^{er} são valorizadas as experiências práticas, a didática e aplicações metodológicas diferenciadas que sejam capazes de trazer para a sala de aula, atividades específicas de aprendizagem que respeitem a diversidade discente bem como as características de cada turma. Processos de avaliação diagnósticas, formativas e somativas assim como a liderança e produção fazem parte dos insumos da avaliação docente.

A relação detalhada está disponível no site do Insp^{er} e é atualizada semestralmente.

3.7 Colegiado do Curso

Deliberam sobre questões didático-científicas e disciplinares relacionadas a cada curso de graduação. Suas composições são estabelecidas pelo Regimento da faculdade, assegurada a participação efetiva de alunos e professores, e suas responsabilidades são:

- Discutir e deliberar sobre assuntos didático-científicos que afetem ensino e aprendizagem e/ou impactem o Projeto Pedagógico de Curso (PPC);
- Decidir sobre questões disciplinares, vinculadas ao Código de Ética e Conduta do Insp^{er};
- Propor e aprovar mudanças nos regulamentos dos cursos.

3.8 Produção Científica, Cultural ou Tecnológica do Corpo Docente

De acordo com o item 2.8.4 da Política de Pesquisa, o Insp^{er} se compromete em disponibilizar condições que favoreçam a produção científica, cultural ou tecnológica.

4 INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÕES ACADÊMICAS

As instalações prediais foram projetadas para atender as finalidades educacionais e as especificações técnicas quanto às dimensões, iluminação, ventilação e acústica, climatização e acomodação.

4.1 Sala de Professor TI

Quadro 1- Sala de Professor TI

Descrição	Área (m ²)
63 salas de professores em regime de Tempo Integral	689

4.2 Coordenação do Curso e Serviços Acadêmicos

Quadro 2- Coordenação de cursos e serviços acadêmicos

PRÉDIO 1		
Descrição	Área (m ²)	
Reprografia	38	
Ouvidoria	12	
Inspere Jr.	78	
Infinance	24	
Iniciação Científica e Programas de Estudos Avançados	68	
14 Salas de Reunião	131	
26 Salas de Estudos	525	
Service Desk/Gestão de Sala de Aula	55	
Refeitórios	63	
Copas	93	
Diretoria	700 <i>Open Space</i>	
Administrativo – Financeiro - Patrimônio – Apoio a Diretoria - Compras		
Apoio Acadêmico dos Programas para Executivos – Pós-graduação Stricto Sensu e Pesquisa		
Apoio Acadêmico Graduação – Secretaria de Avaliação Institucional – Relações Internacionais – Resolução Eficaz de Problemas – Educação Executiva		
Marketing de Eventos – Marketing Institucional – Marketing de Programas de Ensino		
Relacionamento Institucional - Coordenação Executiva De Patrimônio		
Mídias Digitais – Sistemas – Redes		
DEA - Desenvolvimento de Ensino e Aprendizagem		
Carreiras		42
NOCAN – Núcleo de Orientação ao Candidato e Atendimento ao Aluno (telefônico)		67
Recursos Humanos – Departamento Pessoal	48	
Biblioteca	1285	
Recepção e Atendimento - Presencial, Professor	198	

Multinsper	63
Sala de Lactação	5,84
Centro de Empreendedorismo – CEMPI	26
Foyer	93
Salas de Distribuição de Redes	45
Almoxarifado de Engenharia	60
PRÉDIO 2	
Descrição	Área (m²)
Centro de Empreendedorismo – CEMPI	52,36
4 Salas de Reunião	72,01
24 Salas de Estudos em Grupo	337,17
Autosserviço	36,9
Praça de alimentação	261,68
Recepção	82,9
Fraldário/Sala Lactação	3,83
Almoxarifado de Engenharia	41,80

4.3 Salas Coletiva dos Professores

Quadro 3 - Sala coletiva dos professores

Descrição	Área (m²)
Sala Tufic Saddi	85

4.4 Salas de Aula

Quadro 4 - Salas de aula

PRÉDIO 1		
1º andar – 6 Salas	Área (m²)	Características Especiais
Jorge Paulo Lemann - 121 lugares	228	Salas em formato de anfiteatro, amplas e com pé-direito duplo, ar-condicionado, rede de computadores com cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 100Mbps para cada aluno e professor, rede wireless em todas as salas, projetor multimídia, telas de projeção motorizadas, microfone headset, apresentador de slides, blu-ray/DVD player, quadro negro motorizado, cadeiras estofadas com rodízios, cortinas motorizadas, computador para os professores.
Olavo Setubal - 109 lugares	196	
José Ermírio de Moraes Filho - 109	196	
Walther Moreira Salles - 109 lugares	196	
Sebastião Camargo - 104 lugares	169	
Amador Aguiar - 87 lugares	141	
2º andar – 15 Salas	Área (m²)	Características Especiais
201 – 56 lugares	104	Ar-condicionado, rede de computadores com cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbps para cada aluno e professor, rede wireless em todas as salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, microfone headset, apresentador de slides, blu-ray/DVD player, quadro negro e branco com superfícies deslizantes, cadeiras estofadas,
202 – 48 lugares	104	
203 – 56 lugares	110	

204 – 60 lugares	110	<p>computador para os professores. Salas com desniveis em tabladros e também planas para proporcionar uso em grupos de trabalho.</p> <p>4 salas possuem ainda formato anfiteatro, quadro negro motorizado e 3 delas estão equipadas com painel de controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, sistema de iluminação e microfones para captação de som ambiente.</p> <p>Salas de aula componível Trata-se de um total de 2 salas de aulas com divisórias retrateis que quando abertas comportam até 120 alunos e quando fechadas tornam-se 2 salas para 60 alunos.</p>
205 – 60 lugares	107	
206 – 56 lugares	101	
Octavio Gouvea de Bulhões – 68 lugares	131	
Mario Haberefeld – 53 lugares	104	
Otto Lara Resende – 31 lugares	51	
Peter Drucker – 35 lugares	55	
Alberto Bandeira de Queiroz – 35 lugares	55	
Graber – 31 lugares	51	
Marcos Lopes – 80 lugares	144	
Souza Dantas – 87 lugares	150	
Paulo Renato de Souza – 46 lugares	92	
3º andar – 12 Salas	Área (m²)	
302 – 55 lugares	78	<p>Ar-condicionado, rede de computadores com cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits para cada aluno e professor, rede wireless em todas as salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, microfone headset, apresentador de slides, blu-ray/DVD player, quadro negro com superfícies deslizantes, cadeiras estofadas, computador para os professores. Salas com desniveis em tabladros e planas.</p> <p>8 salas possuem ainda formato anfiteatro, quadro negro motorizado e 7 delas estão equipadas com painel de controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, sistema de iluminação e microfones para captação de som ambiente.</p>
Eugênio Gudim – 68 lugares	131	
Vicente Falconi Campos – 78 lugares	166	
Victor Civita – 78 lugares	157	
Max Feffer – 78 lugares	166	
Roberto Simonsen – 68 lugares	131	
João Gerdau – 56 lugares	105	
BM&F Bovespa 2 – 55 lugares	78	
BM&F Bovespa 1 – 36 lugares	78	
307 – 80 lugares	147	
Eudoro Villela – 83 lugares	150	
308 – 46 lugares	92	
4º andar – 6 Salas	Área (m²)	
Sala 405 – 54 lugares	109	<p>Ar-condicionado, rede de computadores com cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits para os alunos e professor, rede wireless em todas as salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, microfone headset, apresentador de slides, blu-ray/DVD player, quadro negro motorizado com superfícies deslizantes, cadeiras estofadas, computador para os professores.</p> <p>2 salas possuem formato anfiteatro, quadro negro motorizado e estão equipadas com painel de controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, sistema de iluminação e microfones para captação de som ambiente.</p>
Sala 406 – 48 lugares	98	
Sala 407 – 66 lugares	123	
Sala 408 – 40 lugares	104	

Sala 409 – 41 lugares	85	8 salas possuem formato plano com mesas móveis para montagem de diferentes layouts, 6 delas estão equipadas com quadros brancos nas paredes e janelas e 2 delas com quadro negro motorizado.	
Sala 410 – 46 lugares	95	Salas de aula componível Trata-se de um total de 2 salas de aulas com divisórias retrateis que quando abertas comportam até 94 alunos e quando fechadas tornam-se 2 salas para 54 e 40 alunos.	
9º andar – 6 salas	Área (m²)	Características Especiais	
Sala 901 – 50 lugares	103,4	Cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits para cada aluno e professor, rede wireless em todas as salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, microfone headset, apresentador de slides, blu-ray/DVD player, quadro negro e branco com superfícies deslizantes, cadeiras estofadas, computador para os professores. Salas planas para proporcionar uso em grupos de trabalho. 4 salas possuem ainda formato anfiteatro, quadro negro motorizado e estão equipadas com painel de controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, sistema de iluminação. 2 delas possuem formato plano com mesas móveis para montagem de diferentes layouts e quadros brancos para escrita.	
Sala 902 – 50 lugares	103,1		
Sala 903 – 50 lugares	103,4		
Sala 904 – 50 lugares	102,9		
Sala 905 – 40 lugares	94,1		
Sala 906 – 34 lugares	94,3		
PRÉDIO 2			
1º andar – 4 salas	Área (m²)		Características Especiais
Sala 111 - 60 lugares	125,53	Salas de aula componível Trata-se de um total de 4 salas de aulas com divisórias retrateis que quando abertas comportam até 120 alunos e quando fechadas tornam-se 4 salas para 60 alunos. Controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, iluminação, persianas e ar-condicionado. Cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits, rede wireless em todas as salas, conexão de áudio e vídeo sem fio no sistema de vídeo das salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, projetor interativo, microfone headset, microfone de bastão, apresentador de slides, quadro branco com superfícies deslizantes, paredes com superfície escrevível em todas as paredes das salas, cadeiras estofadas, notebook para os professores. Salas planas para proporcionar uso em grupos de trabalho, sistema de gravação e transmissão de áudio e vídeo.	
Sala 112 - 60 lugares	122,19		
Sala 113 - 60 lugares	122,19		
Sala 114 - 60 lugares	125,41		
2º andar – 4 salas	Área (m²)	Características Especiais	
Sala 211 - 60 lugares	125,53	Salas de aula componível Trata-se de um total de 4 salas de aulas com divisórias retrateis que quando abertas comportam até 120 alunos e quando fechadas tornam-se 4 salas para 60 alunos. Controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, iluminação, persianas e ar-condicionado. Cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits, rede wireless em todas as salas, conexão de áudio e vídeo sem fio no sistema de vídeo das salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, projetor interativo, microfone headset, microfone de bastão, apresentador de slides, quadro branco com superfícies deslizantes, paredes com superfície escrevível em todas as paredes das salas, cadeiras estofadas, notebook para os professores. Salas planas para proporcionar uso em grupos de trabalho, sistema de gravação e transmissão de áudio e vídeo.	
Sala 212 - 60 lugares	122,19		
Sala 213 - 60 lugares	122,13		
Sala 214 - 60 lugares	125,35		
3º andar – 3 salas	Área (m²)	Características Especiais	
Sala 311 - 60 lugares	126,2	Salas de aula componível Trata-se de um total de 4 salas de aulas com divisórias retrateis que quando abertas comportam até 120 alunos e quando fechadas tornam-se 4 salas para 60 alunos. Controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, iluminação, persianas e ar-condicionado. Cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits, rede wireless em todas as salas, conexão de áudio e vídeo sem fio no	

Sala 312 - 60 lugares	122,88	sistema de vídeo das salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, projetor interativo, microfone headset, microfone de bastão, apresentador de slides, quadro branco com superfícies deslizantes, paredes com superfície escrevível em todas as paredes das salas, cadeiras estofadas, notebook para os professores. Salas planas para proporcionar uso em grupos de trabalho, sistema de gravação e transmissão de áudio e vídeo.
4º andar – 1 sala	Área (m²)	Características Especiais
Sala 411 - 50 lugares	126,09	Salas de aula componível Trata-se de um total de 4 salas de aulas com divisórias retrateis que quando abertas comportam até 120 alunos e quando fechadas tornam-se 4 salas para 60 alunos. Controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, iluminação, persianas e ar-condicionado. Cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits, rede wireless em todas as salas, conexão de áudio e vídeo sem fio no sistema de vídeo das salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, projetor interativo, microfone headset, microfone de bastão, apresentador de slides, quadro branco com superfícies deslizantes, paredes com superfície escrevível em todas as paredes das salas, cadeiras estofadas, notebook para os professores. Salas planas para proporcionar uso em grupos de trabalho, sistema de gravação e transmissão de áudio e vídeo.
5º andar – 4 salas	Área (m²)	Características Especiais
Sala 511 - 60 lugares	125,53	Salas de aula componível Trata-se de um total de 4 salas de aulas com divisórias retrateis que quando abertas comportam até 120 alunos e quando fechadas tornam-se 4 salas para 60 alunos. Controle remoto para automação dos sistemas de áudio e vídeo, iluminação, persianas e ar-condicionado. Cabeamento estruturado categoria 6, com velocidade de 10/100 Mbits, rede wireless em todas as salas, conexão de áudio e vídeo sem fio no sistema de vídeo das salas, projetor multimídia, tela de projeção motorizada, projetor interativo, microfone headset, microfone de bastão, apresentador de slides, quadro branco com superfícies deslizantes, paredes com superfície escrevível em todas as paredes das salas, cadeiras estofadas, notebook para os professores. Salas planas para proporcionar uso em grupos de trabalho, sistema de gravação e transmissão de áudio e vídeo.
Sala 512 - 60 lugares	122,19	
Sala 513 - 60 lugares	122,13	
Sala 514 - 60 lugares	125,35	

4.5 Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática

4.5.1 Infraestrutura Tecnológica

Os equipamentos de informática e internet são atualizados e em número adequado para a quantidade de usuários. Os terminais são localizados nas bibliotecas, laboratórios, secretarias, sala dos professores, coordenação, Help Desk e setores administrativos.

Relacionado ao acesso dos alunos aos equipamentos de informática, na sede são disponibilizados notebooks com acesso a Internet para atendimento a alunos que eventualmente não tenham seu equipamento próprio, no total de 202.

Os discentes também utilizam para suas atividades e pesquisas os computadores instalados na sala de estudos da Biblioteca. Os equipamentos e materiais disponíveis para os discentes são em quantidade suficiente para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, compatíveis com a proposta pedagógica de cada curso.

A acessibilidade de rede internet/intranet em velocidade desejável, tendo em vista que o perfil de alunos do Inspere tem seus próprios equipamentos e quando não, podem fazer uso dos equipamentos disponibilizados pelo Help Desk, é o foco da infraestrutura de informática.

Para tanto, nossa rede de internet conta com link de acesso à internet redundante com velocidade principal de 300Mbps e velocidade backup de 300Mbps, com funcionamento 24 horas e um outro link de acesso à internet de trânsito (PTT) de 1Gbps.

4.5.2 Recursos de Informática

Todas as salas de aula são equipadas com pontos físicos de acesso à internet, além da rede wireless presente em todo o campus, como apontado no item "Laboratórios".

Anualmente, são revistas todas as necessidades de atualização tecnológica do parque de equipamentos, sistemas e softwares do Inspere. Este plano envolve a aquisição anual de: estações de trabalho, notebooks para uso interno, impressoras, servidores de rede, equipamentos de rede (switches e roteadores), softwares acadêmicos, sistemas operacionais e licenças do *Microsoft Campus Agreement*.

Quadro 5 - Recursos tecnológicos disponíveis aos alunos

Portal do Aluno	Disponibiliza todas as informações importantes para a vida acadêmica e social do aluno, desde os conteúdos das disciplinas para acompanhamento das aulas, acesso aos dados de registro acadêmico, banco de dados para pesquisa, artigos recomendados para leitura e acervo da biblioteca, bem como comunicados sobre eventos promovidos pelo Inspere.		
Rede local de computadores	São mais de 3.000 pontos de rede, dos quais aproximadamente 2.200 são exclusivos para alunos. Além destes pontos de rede distribuídos nas salas de aula e biblioteca, há rede wireless em todo o campus por meio de 175 antenas.		
Computadores para uso em salas de aula, salas de estudo e biblioteca	Estão disponíveis para os alunos 262 notebooks Dell e Lenovo (config. mín. i5, 4Gb com Windows 7 e pacote office) e um total 123 Desktops (config. mín. i5, 8GB, 250GB, LCD 17).		
Impressoras	Na reprografia, uma impressora laser, monocromática, marca HP LaserJet, modelo 4015, conectada em rede, com capacidade de impressão de 52 ppm. Perto das salas de aulas, estão três impressoras monocromáticas, marca HP Universal Printing, modelo PCL 6, conectada em rede, com capacidade de impressão de 45 ppm cada uma.		
Datacenter (CPD)	Datacenter do Inspere está equipado com 6 servidores físicos e 136 servidores virtuais que operam em uma moderna plataforma de virtualização e armazenamento de dados. Estão associadas a estes equipamentos as funções de servidor de arquivos, controladores de domínio, bancos de dados, correio eletrônico, webserver, telefonia, firewall, servidor de aplicativos e sistemas.		
Recursos de internet e intranet	Link de acesso à internet redundante com velocidade principal de 100Mbps e velocidade backup de 100Mbps, com funcionamento 24 horas e um outro link de acesso à internet de trânsito (PTT) de 1Gbps. Acervo digital: acesso local e online para as bases de dados bibliográficas referenciais e textuais e acesso local para as bases de dados econômicos e financeiros.		
Web site Intranet com conteúdo acadêmico para uso pelos alunos	Podem ser encontradas todas as informações referentes ao curso, tais como programação do curso e das aulas, grades curriculares, calendários, disciplinas, bibliografias, notas de aula, exercícios e provas. O acesso à Intranet pode ser feito interna e externamente, caracterizando uma Extranet com alcance global.		
Programas de computador disponíveis	MS Windows 2008/2012 Server; Linux; MS SQL 2008 Server R2; MS Project Server 2013; Windows 7/10 Professional; MS Office 2010, 2013 e 2016 Professional; MS Project 2010 e 2013 Professional; MS Visio 2010 e 2013 Professional; Checkpoint Firewall-1 R77.30 GAIA; Antivírus TrendMicro e Office 365.		
Softwares e Bases de Dados de	Ansys 7-ZIP Arduino IDE	LabVolt - Softwares Latindex Lexml	Solid Edge University Edition w/NX SolidCAM SolidCAM Educacional

utilização acadêmica	Atollic	Libelula	SolidWorks
	Autodesk AutoCad	LinPhone	SolidWorks*
	Autodesk Eagle	LMS Imagine.Lab Amesim Academic Bundle	STAR-CCM+ Academic Pack
	Autodesk Fusion	LMS Imagine.Lab standard	STAR-CCM+ Academic POD
	Autodesk Inventor	Mat Lab	STAR-CCM+ up to 10 users 1y all training
	cidepeLabv4	Minitab	Stata
	Circuit Desing (Multisim)	ModalView (licença com problemas)	STM-32 FOC
	CircuitLab	NOTEPAD++	STM32 FOC SDK v4.3
	CodeSys	NX Academic CAE+CAM -Siemens	STM32 ST-link Utility
	CopperCam	NX Academic Core+CAD - Siemens	STM-CUBE
	Edu Pack	Object Materials	STMCWB -
	Elipse E3 Object Studio	Teamcenter Community - Collaboration Bundle	
	Elipse Manager	Plant Simulation Education	Teamcenter Deployment
	Eviews	Quark - pacote para o MatLab	Teamcenter Unified Academic
	Factory I/O	RD Works	
	Tecnomatix Manufacturing Acad Perpetual License		
	Femap with NX Nastran: Basic Educational License	REALTERM	TeraTerm
	FlatCam	Redalyc	
	TG20000 - Learning Advantage Academic Membership for Learners enables academic institutions to purchase an extra pool of memberships that they can be shared with users in their corporate account		
	FluidSim5-P	Repetier Host	
	TG20000E - Learning Advantage Academic Membership for Educators provides academic institutions the resource to teach their students how to use Siemens PLM Products		
	Fritzzing	Roland 2.5	
	TG21000 - Learning Advantage Academic Membership is for a student, enrolled at a participating academic institution, who needs to gain skills and knowledge of Siemens PLM Software solutions through a library of self-paced courses and assessments		
	Gauss	Runrun.it	Udemy
	GerberCam	Siemens	V-Assistant
	GIMP	Siemens TIA Portal	V-Carve for ShopBot
	Inkscape	Simcenter 3D Academic Bundle	Virtualbox
	Keysight View	Software Techtronix	Vlex
	Labcenter Proteus	Softwares Robô Kuka	WinPlot
	LabView	SolidWorks	
	Ubuntu Linux		
	Altera Quartus II Web Edition		
	Robot Operating System		
Continuum Anaconda/Python/Jupyter			
Adobe Creative Suite			
Unity			
Softwares de pesquisa	Qualtrics – modelagem de pesquisa e experiencia do cliente.		
E-mail	Os alunos possuem acesso plataforma Office 365 com direito a Onedrive (1TB) , Office Online e e-mail for life.		

4.6 Auditório

Quadro 6- Auditório

Descrição	Área (m²)
Auditório para 239 pessoas, equipamentos de iluminação cenotécnica, com varas de iluminação, tela de projeção ciclorama de 200 polegadas, projetor multimídia de grande formato (200 polegadas), equipamentos de áudio profissional: caixas de som (PA), subwoofer, microfones, retorno de áudio, monitor de retorno para vídeo, computador, internet wireless, 3 cabines para tradução simultânea totalmente equipadas, cabine central de comando completa para controle de todos os sistemas de iluminação e de áudio e vídeo. Palco com 70m2 de área útil, com 6 coxias laterais (3 de cada lado),	411

cortina motorizada, boca de cena de 30 m2 e área de 93 m2 para recepção de alunos/palestrantes/convidados.	
Sala Workshop 1	127
Sala Workshop 2	107

4.7 Espaço para Atendimento aos Alunos

Quadro 7- Espaço para atendimento aos alunos

Descrição	Local
Atendimento Presencial	Térreo
Atendimento Telefônico	8º andar
MultInspere	5º andar
Carreiras	5º andar
Coordenações (Salas dos Coordenadores)	6º e 7º andares

4.8 Infraestrutura para a CPA

Quadro 8 - Infraestrutura para CPA

Descrição	Área (m²)
Sala Workshop 4 / CPA	59
Sala 805 - Sala da CPA	08
Processamento de Avaliações / CPA	09

4.9 Instalações Sanitárias

Quadro 9 - Instalações administrativas

PRÉDIO 1	
Descrição	Área (m²)
17 sanitários masculinos, coletivos, distribuídos do térreo ao décimo - primeiro piso, sendo 1 com fraldário no térreo.	339
16 sanitários femininos, coletivos, distribuídos do térreo ao décimo - primeiro piso.	393,75
12 sanitários masculinos individuais, com vaso sanitário e pia, para portadores de necessidades especiais, distribuídos do térreo ao quarto piso.	104
12 sanitários femininos individuais, com vaso sanitário e pia, para portadores de necessidades especiais, distribuídos do térreo ao quarto piso.	104
5 sanitários unissex individuais, com vaso sanitário e pia, para portadores de necessidades especiais, distribuídos do térreo ao décimo - primeiro piso.	51
1 vestiário masculino, coletivo, localizado no 5º piso.	30
1 vestiário feminino, coletivo, localizado no 5º piso.	30
1 vestiário masculino, coletivo localizado no 1º Subsolo	21,70
1 vestiário feminino, coletivo localizado no 1º subsolo	27,80

1 sanitário familiar, coletivo, no térreo com fraldário.	32,25
PRÉDIO 2	
Descrição	Área (m²)
7 sanitários masculinos, coletivos, distribuídos do 1º ao 6º andar	210,46
7 sanitários femininos, coletivos, distribuídos do 1º ao 6º andar	209,02
7 sanitários masculinos individuais, com vaso sanitário e pia, para portadores de necessidades especiais, distribuídos do 3º subsolo ao 6º andar	28,89
7 sanitários femininos individuais, com vaso sanitário e pia, para portadores de necessidades especiais, distribuídos do 3º subsolo ao 6º andar	28,89
2 sanitários unissex individuais, com vaso sanitário e pia, para portadores de necessidades especiais, distribuídos do térreo ao 6º andar	9,17
1 sanitário unissex individual, distribuídos na Sala de Segurança, no térreo	4,26

4.10 Segurança

Quadro 10 - Instalações de segurança pessoal e patrimonial

PRÉDIO 1		
Equipamento	Quantidade	Local
Sistema de CFTV	357	Distribuídos pelo campus
Catracas tipo torniquetes com biometria e cartão de proximidade	18	Subsolos e recepção térreo
Agentes de segurança 24hs	19	Distribuídos pelo campus
Central de segurança	1	1º subsolo
Central de CFTV	1	1º subsolo
PRÉDIO 2		
Equipamento	Quantidade	Local
Sistema de CFTV com vídeo analítico	220	Distribuídos pelo campus
Catracas tipo torniquetes e dFlow, com leitor de Q.R code e cartão de proximidade.	6	Acesso ao 3º subsolos e recepção térreo
Agentes de segurança 24hs	14	Distribuídos pelo campus
Central de segurança com sistema PSIM, rapidez e dinamismo nas tomadas de decisões : CFTV, controles de acesso, ponto eletrônico, alarmes e sensores	1	Térreo
Central de CFTV	1	Térreo

4.11 Espaços de Convivência e de Alimentação

Quadro 11 - Espaços de convivência e de alimentação

PRÉDIO 1	
Descrição	Área (m²)
Térreo - Cafeteria	85,5
2º andar – Lanchonete	21
5º andar – Restaurante	536
Organizações estudantis	127
Sala de reunião das organizações estudantis	23,41
PRÉDIO 2	

Descrição	Área (m ²)
Térreo - Cafeteria	133,8
6º andar-Quiosque de Alimentação	6,26
6º andar-Quiosque de Alimentação	6,52
6º andar-Quiosque de Alimentação	5,39
6º andar - Autosserviço	36,9
6º andar - Espaço de Convivência	50,46

4.12 Biblioteca

A Biblioteca Telles promove, por meio de serviços especializados, um ambiente que propicia o desenvolvimento de competências informacionais em administração, economia, direito e engenharia. Tais competências são demonstradas na habilidade de identificar, localizar, organizar, utilizar, comunicar e preservar a informação. Além disso, tem por objetivo incentivar o hábito de leitura entre a Comunidade Inspere.

Além de um acervo sistematicamente organizado e de livre circulação aos usuários, a Biblioteca especializa-se em implementar serviços de informação, por meio de um núcleo de orientação à pesquisa, que tem o objetivo de orientar aos usuários no que diz respeito às suas necessidades informacionais.

4.12.1 O Espaço

O layout da biblioteca foi estabelecido com o envolvimento de alunos e demais integrantes da comunidade Inspere, com base na abordagem de Design Thinking, que possibilitou um entendimento sobre como melhorar a interação do aluno com espaço físico da biblioteca. Toda a comunicação visual também foi pensada com foco nos serviços prestados aos usuários e destaque para o autosserviço.

O ambiente conta com uma infraestrutura ampla e flexível, que propicia a colaboração e troca de experiências entre os usuários, favorecendo às atividades de pesquisa e aprendizagem.

Para segurança do acervo, a biblioteca está equipada com câmeras e sistema antifurto com antenas que são acionadas em caso de retirada de obras de forma indevida. Todas as publicações são protegidas com etiquetas RFID que são acionadas caso haja tentativa de saída de materiais sem a liberação do empréstimo. A tecnologia RFID possibilita um melhor controle patrimonial, além de otimizar os processos de empréstimo e devolução de obras, bem como organização e inventário do acervo. É esta tecnologia que possibilita o oferecimento do autosserviço.

Para melhorar a experiência de uso e aumentar a mobilidade das pessoas e mobiliários, a biblioteca conta com cabeamentos e pontos de energia dispersos por todo o espaço, além de roteadores para acesso à internet via rede wifi.

Possui ainda, infraestrutura com temperatura, iluminação e mobiliários adequados à armazenagem e conservação de obras, piso antirruído e isolamento acústico para manutenção de um espaço propício ao estudo. Contanto também com equipamentos de segurança contra incêndio, como extintores e hidrantes, além de rotas de fuga, saída de emergência com porta corta-fogo e pessoal treinado pela CIPA e brigada de incêndio.

A área de 1380m² está dividida em espaços integrados, mas com finalidades específicas, distribuídos da seguinte forma:

Quadro 12 - Ambientes da Biblioteca

Ambiente	Quantidade	Área (m ²)	Assentos
Salas de estudo em grupo com TV	21	190,94	106
Salas de estudo em grupo sem TV	12	59,82	42
Estudo individual sem estímulo	-	254,54	131
Estudo individual com estímulo	-	284,18	110
Leitura jornais/revistas	-	186,49	30
datalab	-	76,45	30
Atendimento	-	15	2
Orientação a pesquisa	-	9	3
Administração	-	51,53	10
Acervo	-	252,32	-
TOTAL	-	1380,27	464

Salas de estudo em grupo com TV: Espaço de 191m², composto por 21 salas de tamanhos diversos para acomodar grupos de diferentes tamanhos, com capacidade total para mais de 106 pessoas. Todas as salas são equipadas com paredes escritáveis TVs e pontos de conexão para diferentes dispositivos, como tablets e notebooks.

Salas de estudo em grupo sem TV: Além das salas fechadas, há outros ambientes abertos com mesas para estudo em grupo, que podem ser usados com maior flexibilidade adaptando-se às necessidades dos usuários. São 12 mesas, dispersas numa área total de 59 m², que comportam 42 pessoas, que; contam também com lousas móveis à disposição dos grupos para facilitar as discussões e estudos.

Estudo individual sem estímulo: Espaço apartado dos demais ambientes da biblioteca, com capacidade para 131 pessoas, destinado aos estudos que requerem maior concentração com ausência de estímulos externos. Há cadeiras e mesas com diferentes alturas, para acolher os diferentes estilos de estudo.

Estudo individual com estímulo: Espaços destinados aos usuários que querem estudar individualmente, mas na companhia de outras pessoas ou sem a ausência total de estímulos. São 110 posições, dispersas por todos os espaços da biblioteca.

Leitura jornais e revistas: Espaço de leitura com atmosfera de livreria, conta com mobiliários e iluminação mais aconchegantes, como puffs, poltronas e luminárias. São 30 posições que têm à disposição, no mesmo espaço, as últimas edições das principais revistas e jornais diários, além de obras biográficas e literatura em geral.

Data Lab: Espaço multimídia, conta com 30 estações com acesso à computadores, todos com acesso à Internet, Microsoft Office, Softwares estatísticos para análise de dados, Bases de dados bibliográficas, econômicos e financeiros. As estações possuem design diferenciado para acomodar mais pessoas quando for necessário o trabalho em grupo. No mesmo ambiente há um video wall com transmissão de notícias e cotações em tempo real.

Atendimento: Bancada para realização de atendimentos aos usuários da biblioteca, com destaque para o serviço de orientação à pesquisa. Nesta área são realizados os atendimentos de circulação de materiais, tais como empréstimo e devolução de obras; e também os atendimentos de orientação à pesquisa, serviço de referência, prestado por bibliotecários. O espaço é acolhedor e com instalações confortáveis para os funcionários e para os usuários que recebem o atendimento. Capacidade para 3 posições de trabalho, expansível até 5.

Administração: Ambiente para realização dos trabalhos de backoffice, destinado aos funcionários que executam tarefas administrativas e tratamento técnico de materiais. A sala possui uma localização estratégica, com visão para os demais ambientes da biblioteca, possibilitada pelo fechamento em vidro, da sala. O espaço possui um layout adequado à realização de trabalho por projetos, desta forma não há posições fixas e os funcionários podem se acomodar de acordo com as funções e/ou projetos que estão trabalhando no momento. Além disso, a sala é equipada com projetor de vídeo e armários com portas escrivíveis, que favorecem maior interação na dinâmica de trabalho. Há também uma divisória de vidro que divide a sala para realização de reuniões ou trabalhos que requeiram alguma privacidade. Capacidade para até 1 posições de trabalho, expansível até 10.

Acervo: Acervo com capacidade para 200 estantes que comportam mais de 30 mil livros, mais 24 estantes em armário deslizante para acomodar livros em processo de desbaste. Há ainda 2 estantes para exposição das últimas edições de revistas e jornais diários

4.12.1.1 Tecnologias Assistidas e Instalações para Cadeirantes

Para garantir acesso às pessoas com deficiência a biblioteca foi projetada com base nos padrões vigentes de acessibilidade, de forma a possibilitar a circulação e transito de qualquer pessoa em todos os espaços. Todas as posições de atendimento possuem altura e design adequado para o atendimento às pessoas com diversos tipos de deficiência.

Em todos os ambientes há espaços reservados para cadeirantes, tais como estações de estudo individual, baias com acesso a computadores e terminas de consulta ao acervo com acesso exclusivo e layout voltado para este público. Além disso, há um espaço destinado às tecnologias assistivas, com computador e softwares de leitura de tela, impressora braile e scanner conversor de texto em áudio.

4.12.2 Informatização

Sistema de gerenciamento: Para informatização da operação, contamos com um software de gerenciamento que contempla as principais funções e rotinas de uma biblioteca. O sistema de gerenciamento é baseado nos padrões e protocolos internacionais de interoperabilidade Z39.50 e MARC21, o que possibilita o trabalho cooperativo com bibliotecas de todo o mundo para os processos de catalogação (importação e exportação de dados) e harvesting (meta busca em bibliotecas nacionais e estrangeiras que operam com o mesmo padrão).

Controle e segurança: Além do sistema de informatização, o acervo é controlado pela tecnologia RFID, que além de garantir a segurança da coleção, por meio do sistema anti-furto com antenas que são acionadas caso haja qualquer tentativa de retirada de

obras de forma indevida; otimiza os processos de empréstimo, devolução, conferência e inventário do patrimônio, por meio das etiquetas de radiofrequência.

Catálogo online: Os usuários têm à disposição o catálogo da coleção online com possibilidade de busca por autor, título, assunto e termo livre, que além de indicar a localização do livro nas estantes por meio de imagem de mapa de localização, permite a consulta da disponibilidade do material no acervo e possibilidade de reserva caso os exemplares estejam emprestados.

Terminais de consulta: No espaço há terminais destinados à consulta ao catálogo, com mini impressoras acopladas, o que possibilita a rápida impressão do número de localização das obras selecionadas para localização nas estantes, além de disponibilizar um mapa que indica a localização do material no acervo.

Autosserviço: Para dar mais autonomia aos usuários, além de termos uma máquina de autoatendimento, para que os próprios possam realizar seus empréstimos e devoluções sem o intermédio de um atendente, está à disposição dos usuários a consulta online do seu histórico de empréstimos, data de devolução de materiais, renovação e reserva de obras, além de alertas por e-mail com lembretes de devolução obras e avisos de renovação, reserva e débito.

Coleção Digital: Já a coleção digital é gerenciada pelo sistema de descoberta Ebsco Discovery Service, que integra todas as bases de dados bibliográficas disponíveis na biblioteca, incluindo recursos de acesso livre na internet e as fontes disponibilizadas pela CAPES. Além da gestão, a principal função desta ferramenta do ponto de vista do usuário é permitir a busca integrada de todas as bases de dados bibliográficas em uma única interface.

Área de trabalho: A área de circulação de materiais está equipada com plataformas RFID para ativação e desativação dos materiais, teclados para liberação de empréstimos por senha e impressoras térmicas para impressão de comprovantes de empréstimo e recibos de devolução.

O sistema de gerenciamento da biblioteca, Pergamum e a ferramenta de descoberta, Ebsco Discovery Service, possibilitam a extração de relatórios de gestão, tais como, relatórios de empréstimos, acesso, crescimento da coleção, aquisição, etc.

4.12.3 Serviços

Além de um acervo sistematicamente organizado e de livre circulação aos usuários, a Biblioteca especializa-se em implementar serviços de informação, por meio de um núcleo de orientação à

pesquisa, que tem o objetivo de orientar aos usuários no que diz respeito às suas necessidades informacionais.

Orientação à Pesquisa

- O serviço de orientação à pesquisa conta com uma equipe de Bibliotecários que orientam na seleção de fontes de informação, uso dos recursos de busca e na elaboração de trabalhos acadêmicos.
- Auxílio à elaboração de trabalhos: Orientação quanto à normalização e formatação dos trabalhos seguindo o padrão ABNT e na metodologia do trabalho científico.
- Auxílio para busca de informações e identificação de fontes: Orientação para identificação de fontes de informação confiáveis assinadas pela Biblioteca e disponíveis na internet; elaboração de estratégias de busca eficientes; e uso das bases de dados e ferramentas.
- Busca Integrada: Recurso para busca integrada de artigos, capítulos de livros, anais de congressos, periódicos internacionais, normas e patentes em todas as fontes de informação disponíveis na Biblioteca Telles.
- Solicitação de artigos: Através do programa de comutação bibliográfica – Comut, é possível solicitar artigos não disponíveis na biblioteca.
- Treinamento para uso da Biblioteca: Apresentação aos usuários sobre os recursos disponíveis e uso do acervo da Biblioteca Telles.
- Treinamento para utilização dos recursos de busca: Disponibiliza uma agenda dos treinamentos presencial e online ministrados por especialistas das ferramentas.
- Pergunte ao Bibliotecário: Canal de atendimento, presencial, via e-mail ou telefone, especializado em orientação à pesquisa.

Empréstimo

- Disponibiliza para empréstimo os materiais disponíveis no acervo. Além dos serviços de reserva e renovação de obras pela internet.
- Empréstimo entre bibliotecas: Mantém parceria com bibliotecas conveniadas para o empréstimo de publicações que não fazem parte do acervo da Biblioteca Telles.
- Caixa de devolução: Para facilitar a devolução de publicações disponibiliza as “Caixas de Devolução de Livros” na entrada da Biblioteca.
- Renovação online: Permite até 4 renovações online pelo Portal da Biblioteca de empréstimos de livros e DVDs.
- Meu Pergamum: Área de acesso do usuário que gerencia empréstimos, renovação, reserva e devolução. Permite a consulta do histórico, além do aviso de novas aquisições.
- Reserva de materiais: É possível efetuar a reserva de até 3 materiais emprestados. O usuário recebe um e-mail automático quando o exemplar reservado for devolvido e estiver disponível.
- Programas de Leitura: Através dos programas, a Biblioteca incentiva a leitura de toda a comunidade Insper e explora potencial que o acervo possui.

Conteúdo

A seguir, um panorama do volume do acervo de livros, periódicos, multimeios (incluindo-se CDs, CD-ROMS, DVDs e etc.) e bases de dados, segmentados por área do conhecimento, atualizado em dezembro de 2017.

Tabela 6 - Acervo por Área de Conhecimento

Área do conhecimento	Livros Títulos	Periódicos Nacionais e Estrangeiros	Multimeios Títulos	Bases de Dados	Ano
Ciências Exatas e da Terra	1.083	4.403			2018
Ciências Biológicas	7	5.476			2018
Engenharias	271	3.289			2018
Ciências da Saúde	77	16.413			2018
Ciências Agrárias	0	1.876			2018
Ciências Sociais Aplicadas	7.730	8.435		8	2018
Ciências Humanas	955	5.916			2018
Linguística, Letras e Artes	396	1.424			2018
Multidisciplinar	237	2.020	535	278	2018
TOTAL	10756	49.252		278	

Fonte: Pergamum, Full Text Finder, Ebsco Admin.

Quadro 13 - Principais Recursos de Busca Disponíveis na Biblioteca

Bases de Dados Bibliográficas	Bases de Dados Econômicas e Financeiras
Portal da Capes	Bloomberg
Ebsco	Valor Pró
Jstor	Datastream
Academic Onefile	Economática
Vlex	Eikon
Revista dos Tribunais Online	Euromonitor
Science Direct	Capital IQ

Fonte: Pergamum, Full Text Finder, Ebsco Admin

Os alunos de todos os programas tem direito ao empréstimo de até 8 livros por vez e 3 exemplares de cada um dos materiais especiais (CDs, DVDs, folhetos técnicos, etc.). O prazo para devolução é de 7 dias, sendo permitidas até 4 renovações online. Para os alunos que participam de atividades de assistente pesquisa ou iniciação científica é permitido o empréstimo de mais 5 livros, pela modalidade empréstimo especial.

Para os professores é concedido o empréstimo de até 10 livros por vez e 3 exemplares de cada um dos materiais especiais (CDs, DVDs, folhetos técnicos, etc.). Para esta categoria de usuários, o prazo para devolução é de 30 dias e também são permitidas até 4 renovações online.

Alumnis e funcionários podem fazer o empréstimo de até 5 livros por vez e 3 exemplares de cada um dos materiais especiais (CDs, DVDs, folhetos técnicos, etc.), as 4 renovações online também são permitidas.

Durante o período de férias, o prazo de devolução é estendido para até 2 semanas após o início das aulas.

Materiais indisponíveis podem ser reservados também pela internet e a notificação da disponibilidade para empréstimo é feita de forma automática por e-mail.

Base de Dados Especializada

A biblioteca dispõe de bases de dados. Além disso, todos os bibliotecários são desenvolvidos para manuseio das fontes a fim de prestar um melhor atendimento aos usuários.

Quadro 14 - Base de dados especializada da Biblioteca

Bases de Dados Bibliográficas	Bases de Dados de Engenharia	Bases de Dados Econômicas e Financeiras
Portal da Capes	Abstracts in New Technology & Engineering (ANTE) PROQUEST	Bloomberg
Ebsco	Advanced Technologies Database with Aerospace (ProQuest)	Valor Pró
Jstor	Aerospace Database	Datastream
Academic Onefile	Aluminium Industry Abstracts(PROQUEST)	Economática
Vlex	American Chemical Society (ACS)	Eikon
Revista dos Tribunais Online	American Institute of Physics (AIP)	Euromonitor
Science Direct	ASTM Compass	Capital IQ

Fonte: <https://www.insper.edu.br/biblioteca-telles/recursos-de-busca/>

Toda a comunidade Inspere tem acesso à coleção física e digital da Biblioteca.

A coleção digital também está disponível a toda a comunidade Inspere, discriminada acima.

Todas as bases de dados bibliográficas, com acesso à artigos acadêmicos, científicos e de opinião, relatórios e outras publicações estão disponíveis para acesso em todo o campus do Inspere, por identificação automática de IP e também remotamente via conexão por Proxy e autenticação por login e senha.

As ferramentas com dados e informações econômicas, de empresas e do mercado financeiro, setores e indústrias estão disponíveis para acesso na biblioteca, com diferentes formas de acesso, de acordo com as políticas dos proprietários da base e tecnologia existente.

A lista completa de todos os recursos de busca disponíveis, com descrição da forma de acesso e tipo de conteúdo coberto por cada uma delas, está disponível no portal da biblioteca: <https://www.insper.edu.br/biblioteca-telles/recursos-de-busca/>.

4.12.4 Administração

Para dar conta de todos os processos e serviços que garantem a execução do que foi descrito acima, a biblioteca conta com o seguinte quadro de colaboradores, que dividem as responsabilidades pelas frentes de atuação em que a biblioteca se organiza:

Quadro 15 - Colaboradores da Biblioteca

CARGO	FORMAÇÃO	Nº DE FUNCIONÁRIOS
Gerente de biblioteca	Biblioteconomia	1
Supervisor de biblioteca	Biblioteconomia	1
Bibliotecário Pleno	Biblioteconomia	1

Bibliotecário Júnior	Biblioteconomia	2
Assessor II	Biblioteconomia	1
Assessor II	História e Rádio e TV	1
Assessor I	Gestão de RH	1
Assessor I	Biblioteconomia	1
Estagiário	Biblioteconomia	2
Apoio Administrativo	Ensino Médio	1
Total		12

Responsável pela Biblioteca: Luciana de Paula Arjona – CRB8/7740

Horário de Funcionamento

Atendimento: Segunda a sexta-feira - 07h00 às 22h00

Área de estudos: Segunda a sexta-feira - 07h às 22h45

Sábado: 08h00 às 17h00

4.12.5 Política de aquisição, expansão e atualização

O desenvolvimento da Coleção da Biblioteca Telles é baseado em fatores pontuais que permitem uma análise fidedigna das necessidades de seus usuários, identificando assim pontos a serem observados e melhorados, considerando os interesses de ensino e pesquisa do Inspere.

Critérios para seleção e aquisição de materiais

As obras que compõem o acervo são incorporadas através de análises qualitativas e quantitativas, respeitando os seguintes aspectos:

Qualitativa

- Assunto: a seleção temática dos materiais é fundamentada nas bibliografias dos cursos ministrados pela instituição.
- Paralelamente aos títulos de bibliografias, são incorporadas obras relacionadas aos assuntos abordados nos planos de aula; levando em consideração relevância, abrangência do assunto e pontos de vista distintos acerca da temática.
- Produções dos Centros de Pesquisa, bem como produções docentes, também fazem parte da composição do acervo;
- Idioma: são priorizados títulos em língua portuguesa e inglesa, idiomas estes de maior acessibilidade a Comunidade Inspere;
- Contemporaneidade: para as obras técnico-científicas é sempre observada a atualidade da edição. Em relação as temáticas que denotam uma abrangência histórica maior da produção literária, são incorporadas obras que atendam a esta necessidade
- Estado físico: garantido por análises periódicas com o intuito de identificar materiais que necessitam reparo ou substituição;
- Originalidade: inclusão, impreterivelmente, de obras originais ou legalmente reproduzidas;
- Custo: relação custo-benefício, considerando aos fatores supracitados, além da expectativa de uso e acessibilidade.

Quantitativa

- Relação quantidade alunos x exemplares: respeitando as exigências dos órgãos reguladores e/ou demandas canceladas pelos respectivos NDEs.;
- Estatística de uso e reservas: a quantidade dos exemplares e acessos é avaliada a partir das estatísticas de empréstimo e acesso dos materiais e recursos eletrônicos.

Cronograma de expansão da coleção

Tabela 8 - Cronograma de Expansão da Coleção

2018	2019	2020	2021	2022
33.700	35.250	30.090	31.380	32.220

4.12.6 Acervo Específico do Curso

A bibliografia é escolhida pelos professores do curso e discutidos em reunião de NDE/Colegiado de curso, atendendo aos Planos de Ensino e Aprendizagem do Curso. São consideradas as literaturas mais relevantes e ao mesmo tempo as mais recentes de forma a atender os programas das unidades curriculares. São atualizados periodicamente para atender plenamente aos conteúdos propostos. A relação completa da bibliografia básica e complementar encontra-se descrita no Anexo 1.

As bibliografias básicas do Curso atendem as necessidades dos conteúdos apresentados nas respectivas unidades curriculares e são disponibilizadas na Biblioteca do Inspere com o mínimo de três títulos por disciplina, e está disponível (fisicamente e/ou virtualmente) conforme relatório de adequação proposto pelo NDE e aprovado pelo Colegiado de Curso.

As bibliografias complementares do Curso também atendem as necessidades dos conteúdos apresentados nas respectivas unidades curriculares e são disponibilizadas na Biblioteca do Inspere com o mínimo de cinco títulos por unidade curricular, sendo no mínimo 2 exemplares de cada título para exemplares físicos e/ou disponibilidade do título virtual conforme relatório de adequação proposto pelo NDE e aprovado pelo Colegiado de Curso.

As assinaturas de periódicos especializados, indexados e correntes, encontram-se sob forma impressa e/ou informatizada, estando atualizadas em sua maioria no último ano, abrangendo assim as principais áreas temáticas do Curso de Engenharia de Computação.

É previsto ainda, sempre que possível, para além da bibliografia básica e complementar, a indicação de artigos disponíveis nas bases de acesso da biblioteca do Inspere.

4.12.7 Periódicos Especializados - Engenharias

1. *Advanced engineering informatics*
2. *Advances in Electrical and Computer Engineering*
3. *Advances in Engineering Software*
4. *Advances in Mechanical Engineering*
5. *Annals of biomedical engineering*
6. *Annals of the ICRP*
7. *Annals of The University of Craiova: Automation, Computers, Electronics and Mechatronics*
8. *Applied Thermal Engineering*
9. *Arabian Journal of Chemistry*
10. *Archive of Mechanical Engineering*

11. *Artificial Organs*
12. *BioMed Research International*
13. *Biomedical Signal Processing and Control*
14. *Ciência & Tecnologia dos Materiais*
15. *COMPEL: The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering*
16. *Composite Structures*
17. *Computer methods in applied mechanics and engineering*
18. *Computer Standards & Interfaces*
19. *Computers & Electrical Engineering*
20. *Computers in Industry*
21. *Control Engineering Practice*
22. *Design Studies*
23. *Educação e Realidade*
24. *Energy*
25. *Engineering Computations*
26. *Engineering Letters*
27. *Engineering with Computers*
28. *Frontiers of Mechanical Engineering*
29. *IJSMM (International Journal on Smart Material and Mechatronics)*
30. *International Journal of Dynamics and Control*
31. *International Journal of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering*
32. *International Journal of Engineering Education*
33. *International Journal of Human-Computer Studies*
34. *International Journal of Industrial Engineering Computations*
35. *International Journal of Mechanical Engineering Education*
36. *International Journal of Online Engineering*
37. *International Journal of Vehicular Technology*
38. *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*
39. *JOM Journal of the Minerals, Metals and Materials Society*
40. *Journal of Advanced Manufacturing Technology*
41. *Journal of Applied Mechanical Engineering*
42. *Journal of Computational Design and Engineering*
43. *Journal of Electrical and Computer Engineering*
44. *Journal of Mechanical Engineering and Technology*
45. *Journal of Mechanical Engineering Research*
46. *Journal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular Technology*
47. *Journal of Medical Engineering*
48. *Journal of Process Control*
49. *Journal of Systems and Software*
50. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*
51. *Journal of Vibroengineering*
52. *Materials and Design*
53. *Measurement*
54. *Mechanical Engineering: The Journal of the American Society of Mechanical Engineers(ASME)*
55. *Mechanical Systems and Signal Processing*
56. *Mechatronics*
57. *MM Science Journal*
58. *Paladyn: Journal of Behavioral Robotics*

59. *Perfusion*
60. *Philosophical Transactions of the Royal Society*
61. *Physics Education*
62. *Procedia CIRP*
63. *Procedia Computer Science*
64. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*
65. *Revista Brasileira de Ensino de Física*
66. *ROBOMECH Journal*
67. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*
68. *Sensors*
69. *Sustainable Materials and Technologies*
70. *Transactions of the Institute of Measurement & Control*


4.12.8 Bases


- 1) Lista de bases relevantes para as Engenharias:

Figura 35 - Bases de Dados relevantes para os cursos de Engenharia

- ACS Publications 
- ACM Digital Library 
- ASTM International 
- Base de Patentes Brasileiras – INPI 
- Begell House Digital Library 
- DOAJ – Directory of Open Access Journals 
- E-Books – Elsevier 
- Ebsco 
- Emerald 
- IEEE Open 
- Jstor 
- Latindex 
- Livrel 
- Nature 
- Portal de Periódicos da Capes 
- Redalyc 
- Scielo 
- Science 
- Science Direct 
- SSRN – Social Science Research Network 

 Acesso livre na Internet

 Acesso remoto

 Acesso no campus

Fonte: <https://www.insper.edu.br/biblioteca-telles/recursos-de-busca/informacoes-para-engenharia/>

Buscador de revistas por área de conhecimento: <https://www.insper.edu.br/biblioteca-telles/>

4.13 Acessibilidade dos Sistemas e Meios de Comunicação e Informação

Para assegurar a utilização dos sistemas necessários para o desenvolvimento das atividades acadêmicas pelos estudantes com deficiência visual ou auditiva, o Inspere compromete-se formalmente em estabelecer os requisitos de acessibilidade para construção ou aquisição dos principais sistemas a serem utilizados pelos estudantes.

4.13.1 Sistemas e Meios de Comunicação e Informação, Serviços de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais

Para os estudantes com deficiência auditiva, compromete-se formalmente, no caso de vir a ser solicitada e até que o aluno conclua o curso proporcionar:

- Intérpretes de língua de sinais/língua portuguesa, especialmente quando da realização e revisão de provas, complementando a avaliação expressa em texto escrito ou quando este, não tenha expressado o real conhecimento do estudante;
- Flexibilidade na correção das provas escritas, valorizando o conteúdo semântico;
- Aprendizado da língua portuguesa, principalmente, na modalidade escrita, para o uso de vocabulário pertinente às disciplinas do curso em que o estudante estiver matriculado;
- Acesso aos professores de literatura e materiais de informações sobre a especificidade linguística do deficiente auditiva;
- A Língua Brasileira dos Sinais – LIBRAS, em cumprimento à legislação específica é oferecida como componente curricular optativo em todos os cursos de graduação (bacharelados), podendo contemplar também a participação de docentes e colaboradores.

4.13.2 Sistemas e Meios de Comunicação e Informação Prestados às Pessoas com Deficiência Visual

Para estudantes com deficiência visual, compromete-se formalmente, no caso de vir a ser solicitada e até que o aluno conclua o curso, proporcionar desde o acesso até a conclusão do curso, sala de apoio contendo:

- Máquina de datilografia Braille, impressora Braille acoplada a computador, sistema de síntese de voz;
- Gravador e fotocopadora que amplie textos;
- Software de ampliação de tela;
- Equipamento para ampliação de textos para atendimento a estudante com visão subnormal;
- Lupas, régua de leitura;
- Scanner acoplado a um computador;
- De aquisição gradual de acervo bibliográfico em Braille e de fitas sonoras, para uso didático;
- Laboratórios disponíveis para uso de programas de computador como Winvox, Papovox entre outros, que permite que um livro seja escaneado, transformando-o em arquivo audível e transferências para endereços eletrônicos;

- Permite-se o uso de gravadores convencionais existentes no setor de audiovisual, com auxílio dos funcionários responsáveis pelo suporte de atendimento.

O apoio acadêmico as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida é constituído por uma conjunto de ações que abrangem diferentes naturezas de atendimento. No Inspere, eles tem uma atenção personalizada através de projetos que visam não apenas cumprir as exigências legais, mas sobretudo, permitir que tenham uma vida universitária plena.

4.14 Laboratórios

Quadro 16 - Laboratórios

PRÉDIO 1			
1º Subsolo – 4 Laboratórios	Capacidade	Área (m ²)	Características Especiais
Techlab (Laboratório de Manufatura e Metrologia)	25	341	Ar-condicionado, rede wireless, TVs, computadores para operar as máquinas, sistema de gás, água, ar comprimido, chuveiro lava olhos, bancadas para trabalho em grupo, detector de gás, mobiliários para armazenar os materiais de laboratórios, pontos de energia fixados no teto sobre as calhas, piso metálico, capelas químicas, coifa, impressora 3D, torno industrial, torno cnc, fresadora, dobradeira, termo injetora, braços robóticas e dobradeira de tubo.
Laboratório de Pneumática e Hidráulica	25	45	
Laboratório de Automação e Controle	25	88	
Oficina BAJA	-	77	
4º andar – 8 Laboratórios			
Laboratório de Química	20	140	
Laboratório de Física e Instrumentação	36	103	
Laboratório de Materiais	30	108	
Laboratório de Engenharia Térmica e Fluidos	30	125	
Laboratório Sistemas Mecatrônicos	35	120	
Laboratório Multidisciplinar	20	69	
Laboratório de Informática	36	124	
PRÉDIO 2			
3º andar - 1 Laboratório	Capacidade	Área (m ²)	Características Especiais
Fab Lab	40	206,95	Ar-condicionado, rede wireless, TVs, computadores para operar as máquinas, sistema de gás, água, ar comprimido, chuveiro lava olhos, bancadas para trabalho em grupo, detector de gás, mobiliários para armazenar os materiais de laboratórios, pontos de energia fixados no teto sobre as calhas, piso metálico, capelas químicas, coifa, impressora 3D, torno industrial, torno cnc, fresadora, dobradeira, termo injetora, braços robóticas e dobradeira de tubo.
4º andar - 5 Laboratórios			
Laboratório Desenvolvimento Colaborativo Ágil 1	60	125,46	
Laboratório Desenvolvimento Colaborativo Ágil 2	60	125,54	
Laboratório Realidade Virtual e Jogos Digitais	36	101,23	
Laboratório Redes e Supercomputação	36	82,32	
Laboratório Arquitetura de Computadores	36	83,6	

4.14.1 Laboratórios Específicos e Correlações com Seus Cursos

Todos os laboratórios do Inspere podem ser utilizados pelos cursos de graduação da escola.

4.14.2 Políticas para os Laboratórios

Os Laboratórios têm como missão apoiar o desenvolvimento de atividades práticas, de projetos, de pesquisa e de extensão ligados aos cursos de graduação do Insp^{er}, atuando como facilitador do processo de ensino e aprendizagem e contribuindo para a formação acadêmica dos alunos.

Constituem princípios dos Laboratórios de Ensino:

- Buscar a excelência em sua área de atuação;
- Aperfeiçoar continuamente o Corpo Técnico;
- Proporcionar os meios necessários para o desenvolvimento de conhecimentos científicos aos seus usuários a partir dos principais objetivos de aprendizagem dos cursos de graduação.

Os objetivos, a constituição, as atribuições dos envolvidos e as normas de uso e segurança são estabelecidas em regulamento próprio aprovado pelo Conselho Superior.

ANEXO 1

Ementas das Disciplinas

Ementário

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DO MUNDO FÍSICO	124
INSTRUMENTAÇÃO E MEDIÇÃO	126
GRANDES DESAFIOS DA ENGENHARIA	128
DESIGN DE SOFTWARE	130
NATUREZA DO DESIGN	132
MATEMÁTICA DA VARIAÇÃO	134
FÍSICA DO MOVIMENTO	136
ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	138
CIÊNCIA DOS DADOS	140
CO-DESIGN DE APLICATIVOS	142
MATEMÁTICA MULTIVARIADA	144
DESCONSTRUINDO A MATÉRIA	146
ELEMENTOS DE SISTEMAS	148
ROBÓTICA COMPUTACIONAL	150
DESENVOLVIMENTO COLABORATIVO ÁGIL	152
ELETROMAGNETISMO E ONDULATÓRIA	154
MODELAGEM E CONTROLE	156
CAMADA FÍSICA DA COMPUTAÇÃO	158
TECNOLOGIAS WEB	160
EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO	162
QUÍMICA TECNOLÓGICA E AMBIENTAL PARA COMPUTAÇÃO	164
SISTEMAS HARDWARE-SOFTWARE	166
DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO	168
TRANSFERÊNCIAS DE CALOR E MECÂNICA DOS SÓLIDOS	170
COMPUTAÇÃO EMBARCADA	172
DESIGN DE COMPUTADORES	174
REDES SOCIAIS	176
MEGADADOS	178
COMPUTAÇÃO EM NUVEM	180
JOGOS DIGITAIS	182
LÓGICA DA COMPUTAÇÃO	184
SUPERCOMPUTAÇÃO	186
TECNOLOGIAS HACKER	188
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA	190

ATIVOS DIGITAIS E BLOCKCHAIN	192
DESENVOLVIMENTO ABERTO.....	194
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS AVANÇADOS	196
EMBARCADOS AVANÇADOS	198
ENTREVISTAS TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO	200
MACHINE LEARNING	202
REALIDADE VIRTUAL.....	204
VISÃO COMPUTACIONAL	206
BIOMATERIAIS	208
DINÂMICA VEICULAR	210
DRONES	212
IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES.....	214
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL	216
MULTIBODY DYNAMICS SIMULATION	217
ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	219
SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL - MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS.....	221
ÁLGEBRA LINEAR E FINANÇAS.....	224
CONSUMER BEHAVIOR: SCIENCE AND PRACTICE.....	225
GESTÃO METROPOLITANA.....	227
GLOBAL STRATEGY.....	228
POLÍTICA PÚBLICA APLICADA A EDUCAÇÃO	230
STARTUP LAB.....	232
VALUE CHAIN AND BUSINESS ECOSYSTEMS MANAGEMENT	234
LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS).....	236

Disciplina: MODELAGEM E SIMULAÇÃO DO MUNDO FÍSICO

Carga Horária Total: 110

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 1º período

Ementa: Modelagem matemática discreta e contínua de sistemas dinâmicos de 1a e 2a ordem. Simulação numérica de modelos de sistemas dinâmicos usando a linguagem Python. Princípios de metodologia científica. Desenvolvimento da habilidade de comunicação oral. Introdução ao planejamento de projetos.

Objetivos: Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Criar modelos de diferentes tipos de sistemas, usando diferentes estratégias de abstração.
2. Implementar solução numérica de modelos de sistemas dinâmicos usando a linguagem de programação Python.
3. Utilizar técnicas comuns de validação de modelos a partir de dados dos sistemas reais correspondentes.
4. Elaborar conclusões a partir do comportamento observado para os modelos simulados.
5. Comunicar oralmente um conteúdo técnico, com auxílio de um cartaz e/ou apresentação de slides.

Conteúdo Programático:

1. Taxa de variação média e taxa de variação unitária.
2. Diagramas de estoques e fluxos.
3. Equações a diferenças.
4. Modelos clássicos de dinâmica populacional.
5. Princípios de programação usando Python.
6. Resolução numérica de equações a diferenças.
7. Taxa de variação instantânea.
8. Princípios físicos de sistemas térmicos.
9. Modelagem de sistemas farmacocinéticos.
10. Equações diferenciais de primeira ordem.
11. Introdução à resolução numérica de equações diferenciais e sistemas de equações diferenciais.
12. Princípios físicos de sistemas mecânicos.
13. Introdução ao cálculo com vetores.
14. Diagramas de corpo livre.
15. A taxa de variação instantânea como uma função.
16. Equações diferenciais de segunda ordem.
17. Técnicas analíticas para validação de modelos matemáticos.

Bibliografia Básica

Livros:

1. DOWNEY, A. B., *Pense em Python: pense como um cientista da computação*, 1ª ed., Novatec, 2016
2. ZILL, D.G., *Equações Diferenciais - Com Aplicações em Modelagem*, 10ª ed., Cengage Learning, 2016
3. KIUSALAAS, J., *Numerical Methods in Engineering with Python 3*, Cambridge University Press, 2013

Artigos:

OSEMWINYEN, A. C.; DIAKHABY, A.. Mathematical Modelling of the Transmission Dynamics of Ebola Virus.. Applied and Computational Mathematics. , v. 4 , n. 4 , p. 313-320 , 2015.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. MEERSCHAERT, M. M. , Mathematical modeling, 4ª ed., Elsevier, 2013
2. MEADOWS, Donella., Thinking in Systems: A Primer, 1ª ed., Chelsea Green Publishing, 2008
3. MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. , Fundamentos de metodologia científica, 7ª ed., Atlas, 2010
4. HOFBAUER, J., SIGMUND, K. , Evolutionary games and population dynamics, Cambridge University Press, 2003 HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J, Fundamentos da Física: Mecânica V1 , 9ª ed., LTC , 2012

Artigos:

ROBINSON, G; ROBINSON, I.. The motion of an arbitrarily rotating spherical projectile and its application to ball games.. Physica Scripta. , v. 88 , 2013. ; Disponível em: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-8949/88/01/018101>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: INSTRUMENTAÇÃO E MEDIÇÃO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 1º período

Ementa: Introdução à Metrologia. Erros de medição. Determinação de incertezas de medição. Calibração de sistemas de medição. Introdução à Eletricidade. Componentes Eletrônicos. Circuitos Elétricos. Equipamentos básicos de laboratório. Instrumentos para medição de grandezas elétricas. Transdutores. Aquisição de dados. Metodologia científica. Estatística descritiva.

Objetivos:

1. Aplicar os conceitos de grandeza física e unidade no contexto metrológico, segundo o Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM) e o Sistema Internacional de Unidades (SI);
2. Utilizar instrumentação básica em eletricidade (multímetros, osciloscópios, fontes e geradores de função);
3. Projetar circuitos elétricos e eletrônicos e confeccionar placas de circuito impresso dedicadas;
4. Aquisitar dados de fenômenos físicos com o emprego de sensores/transdutores eletro-eletrônicos e microcontrolador;
5. Aplicar os conceitos de incerteza, exatidão, precisão, resolução, repetibilidade e sensibilidade nas atividades metrológicas;
6. Analisar e apresentar dados utilizando ferramentas estatísticas básicas.

Obs.: relatórios das aulas práticas elaborados pelos alunos adotando Metodologia Científica e Tecnológica, com o intuito de desenvolver as habilidades de projetar, conduzir e interpretar resultados de experimentos.

Conteúdo Programático:

1. Introdução à Metrologia.
2. Componentes básicos dos circuitos elétricos: resistores, capacitores, diodos, fontes e geradores de sinal.
3. Utilização de instrumentos de medição elétrica: multímetro, osciloscópio e Analog Discovery.
4. Circuitos elétricos: Leis de Ohm e Kirchhoff.
5. Introdução aos transitórios em circuitos elétricos – circuitos RC.
6. Introdução aos microcontroladores: princípios de funcionamento e introdução à programação com Arduino.
7. Conceito de transdutor / sensor e seus tipos (capacitivos e resistivos).
8. Medição das grandezas físicas temperatura, pressão e umidade relativa.
9. Conceitos básicos de estatística (histograma, média, desvio padrão, apresentação de dados e ajuste de curvas).
10. Conceitos de incerteza, precisão, exatidão, sensibilidade e resolução.
11. Montagem de circuitos elétricos e metrológicos dedicados.
12. Projeto e montagem de uma estação meteorológica portátil.

Bibliografia Básica

Livros:

1. PLATT, C, Eletrônica Para Makers: Um manual prático para o novo entusiasta de eletrônica., Novatec, 2017
2. KARVINEN, K.; KARVINEN, T., Primeiros passos com sensores, Novatec, 2014
3. MONK, S. , 30 Projetos com Arduino , Bookman, 2014

Artigos:

BOSSE, H. et al.. Contributions of precision engineering to the revision of the SI.. CIRP Annals: Manufacturing Technology. , v. 66 , n. 2 , p. 827-850 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007850617301427?via%3Dihub>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar**Livros:**

1. MONK, Simon, Programação com Arduino : começando com sketches, Bookman, 2013
2. HOROWITZ, Paul, The Art of Electronics, 2ª ed., Cambridge University Press, 1989
3. MIMS, Forrest M., Getting Started in Electronics, Master Publishing, 2003
4. MONTGOMERY, D.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N., Engineering Statistics, 5ª ed., John Wiley , 2011 VUOLO, J.H., Fundamentos da Teoria de Erros, Blucher,, 1996

Artigos:

SCHMITT, R. et al.. Advances in Large-Scale Metrology – Review and future trends.. CIRP Annals - Manufacturing Technology. , v. 65 , n. 2 , p. 643-665 , 2016. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007850616301895?via%3Dihub>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: GRANDES DESAFIOS DA ENGENHARIA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 1º período

Ementa: Neutralidade da produção científica e tecnológica. Determinismo tecnológico. Construção social da ciência e da tecnologia. Metodologia científica. Ciência, tecnologia e sociedade. Ética, ciência e tecnologia: direitos humanos e acesso à tecnologia. Tecnologia e sociedade no Brasil em suas dimensões étnicas e raciais: inclusão ou exclusão? Relação entre avanço científico-tecnológico e desenvolvimento econômico.

Objetivos: Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

1. Entender e explicar as relações interdisciplinares entre ciência, tecnologia e sociedade;
2. Comparar e prever os efeitos de diferentes escolhas tecnológicas em distintos contextos sociais e econômicos;
3. Analisar e avaliar os usos sociais da tecnologia à luz de temas contemporâneos.

Conteúdo Programático:

1. O que é ciência e método científico;
2. Sociologia e campo científico;
3. O que é tecnologia e sua construção social;
4. Ética, ciência e tecnologia;
5. Educação em direitos humanos
6. Relações étnico-raciais e elementos de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena
7. Economia e inovação tecnológica;
8. Escolhas tecnológicas e seus usos sociais.

Bibliografia Básica

Livros:

1. ALVES, Rubem, Filosofia da Ciência. Introdução ao jogo e as suas regras, Loyola, 2007
2. COLLINS, Harry and PINCH, Trevor, O Golem: Tudo que você queria saber sobre Tecnologia, UNESP, 2003
3. COLLINS, Harry and PINCH, Trevor, O Golem: Tudo que você queria deveria saber sobre Ciência, UNESP, 2003

Artigos:

1. COSTA, Alda Cristina. A comunidade indígena e o mundo tecnológico: reflexões sobre os impactos das mídias sociais na vida dos Aikewára. . 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias da Educação. , 2010. ; Disponível em: <http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Alda-Cristina-Costa.pdf>. Acesso em: 27 maio 2019.
2. FERNANDES, João Carlos Lopes; SOUZA Mônica Maria Martins de; OLIVEIRA, Daniel de. A INCLUSÃO DIGITAL DO NEGRO NO BRASIL. Anais do IV Seminário Internacional de Integração Étnico-Racial e as Metas do Milênio in: Brasil para todos Revista Internacional sobre questões étnico-raciais.. , v. 3 , n. 1 , 2016. ; Disponível em: https://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais_Sem_Int_Etn_Racial/article/view/364/452. Acesso em: 27 maio 2019.

3. GOULART, Guilherme Damásio. O impacto das novas tecnologias nos direitos humanos e fundamentais: o acesso à internet e a

Liberdade de expressão. Revista Direitos Emergentes na Sociedade Global (RedesSG), v. 1, n. 1, 2012. ; Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/REDESG/article/view/5955/pdf_1#.W3G7qtJKiUk. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BOURDIEU, Pierre, Os Usos Sociais da Ciência, UNESP, 2004
2. LATOUR, Bruno, Vida de Laboratório. A Produção dos Fatos Científicos, Relume Dumará, 1997
3. LATOUR, Bruno, Ciência em Ação: Como Seguir Cientistas e Engenheiros Sociedade Afora, UNESP, 2000 KUHN, T., A Estrutura das Revoluções Científicas, Perspectiva, 1998
4. SCHUMPETER, J., Teoria do Desenvolvimento Econômico, Abril Cultural, 1983

Artigos:

HOGAN, M.; SHEPHERD, T. Information Ownership and Materiality in an Age of Big Data Surveillance. Journal of Information Policy. , v. 5, p. 6 - 31, 2015. ; Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/10.5325/jinfopoli.5.2015.0006>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DESIGN DE SOFTWARE

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 1º período

Ementa: Conceitos Básicos de Algoritmos; Técnicas de Projeto de Software; Fundamentos de Programação e Linguagens de Programação (variáveis, expressões, comandos, estruturas de decisão e estruturas de repetição, manipulação de dados estruturados, funções e classes); Resolução Algorítmica de Problemas; Desenvolvimento de Programas; Linguagens de Programação; Técnicas de Planejamento e Gerenciamento de Software; Documentação de projetos de Software.

Objetivos:

1. Desenvolver programas de computador.
2. Identificar e programar estratégias computacionais de resolução de problemas práticos.
3. Atuar em uma equipe gerenciada por métodos ágeis.

Conteúdo Programático:

1. Introdução a linguagens de programação e como o computador executa programas.
2. Introdução à linguagem Python, entrada e saída de dados.
3. Variáveis e tipos de dados.
4. Operadores condicionais.
5. Operadores de repetição.
6. Cadeias de caracteres.
7. Listas.
8. Funções.
9. Matrizes.
- 10 Estruturas de dados básicas, pilhas e filas.
11. Introdução à orientação a objetos.

Bibliografia Básica

Livros:

1. BROOKSHEAR, J. G., Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, Bookman., 2005
2. MENEZES, N. N. C., Introdução à Programação Com Python - Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes, 1ª ed., Novatec, 2010
3. PIVA JR, D.; Engelbrecht, A. M.; Nakamiti, G. S.; Bianchi, F, Algoritmos e Programação de Computadores, Elsevier-Campus , 2012

Artigos:

MIKAMI, K. et al.. Effectiveness of Game Jam-based iterative program for game production in Japan.. Computers & Graphics. , v. 61 , p. 1-10 , 2016. ; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0097849316300863>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. SOUZA, Marco A.F.; GOMES, Marcelo M.; SOARES; Marcio V.; CONCILIO, Ricardo., Algoritmos e Lógica de Programação, 2ª ed., CENGAGE Learning, 2011
2. BARRY, Paul., Use a Cabeça! - Python, Alta Books, 2013
3. FEIJÓ, B.; Clua, E.; Silva, F. S. C., Introdução à Ciência da Computação com Jogos: Aprendendo a programar com entretenimento, Campus, 2009
4. SUMMERFIELD, M., Programação em Python 3 - Uma Introdução completa à linguagem Python, Alta Books, 2013
5. CORMEN, Thomas H., LEISERSON; Charles E., RIVEST; Ronald L., STEIN, Clifford., Algoritmos: teórica e prática., 3ª ed., Elsevier-Campus., 2012

Artigos:

BLOM, M.. Is Scrum and XP suitable for CSE Development?. Procedia Computer Science. , v. 1 , n. 1 , p. 1511-1517 , 2010. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050910001699>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: NATUREZA DO DESIGN

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 1º período

Ementa: Processo de design, desenho de formas funcionais (sketching), design assistido por computador (CAD), técnicas de fabricação digital, prototipagem, interação com o usuário, validação de um protótipo.

Objetivos:

1. Processo de Design - Identificar e abordar problemas de design
2. Processo de Design - Aplicar métodos formais para facilitar o processo de design.
3. Comunicação - Documentar o processo de design
4. Comunicação - Representar um objeto graficamente por meio de sketch
5. Comunicação - Apresentar oralmente os resultados do processo de design.
6. Prototipagem - Utilizar técnicas de fabricação digital para prototipar soluções.
7. Aprender pelo projeto - Compreender o projeto de design como forma de aprendizagem pelo fazer (hands-on).
8. Trabalho em equipe - Entender o trabalho em equipe como importante fator no processo de design, com crescente consciência dos papéis a serem executados durante o projeto. Incluindo equipes multidisciplinares com diversos perfis de profissionais

Conteúdo Programático:

1. Desenho técnico não instrumentado
2. Princípios Básicos de CAD/CAM
3. Fundamentos de Design para Engenharia
4. Design Centrado no Usuário
5. Fabricação digital e Prototipagem

Bibliografia Básica

Livros:

1. DYM, C. L.; LITTLE, P, Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada em Projeto , 3ª ed., Bookman, 2010
2. GERHARD, P.; WOLFGANG, B.; JORG, F.; KARL-HEINRICH, G., Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações , 6ª ed., Blücher, 2005
3. SMITH, K.; IMBRIE, P.K., Teamwork and Project Management, 3ª ed., McGraw-Hill Education, 2005

Artigos:

ZANCUL, E. D et al.. An empirical study on design-based vs. traditional approaches in capstone courses in engineering education. International Journal of Engineering Education. , v. 33 , n. 5 , p. 1543-1560 , 2017.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BEJAN, A.; ZANE, J. P. , Design in Nature: How the Constructal Law Governs Evolution in Biology, Physics, Technology, and Social Organization, Anchor Books, , 2013

2. MACNAB, M., Design by Nature: Using Universal Forms and Principles in Design, 1ª ed., New Riders, 2011
3. FINSTERWALDER, R. , Form Follows Nature: A History of Nature as Model for Design in Engineering, Architecture and Art, Springer Vienna architecture, 2011
4. EIDE, A.; JENISON, R.; NORTHUP, L.; MICKELSON, S., Engineering Fundamentals and Problems Solving, 6ª ed., McGraw-Hill, 2011 BENYUS, J.M., Biomimicry: Innovation Inspired by Nature, Harper Perennial, 2002

Artigos:

DEININGER, MICHAEL et al.. Novice designers' use of prototypes in engineering design.. Design Studies. , v. 51 , p. 25-65 , 2017. ; Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/BE3ED1855A181690A23F33E8FDE1343DE0A7C8E81663095D9ADCDE4F263C77573FF0F2CA45501F2D3C161CBBBE70FDC4>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: MATEMÁTICA DA VARIAÇÃO

Carga Horária Total: 110

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 2º período

Ementa: Cálculo Diferencial e Integral com funções de uma variável: introdução, taxa de variação, limite, derivadas, integrais. Resolução analítica de equações diferenciais ordinárias. Álgebra Linear e a resolução analítica de sistemas de equações diferenciais. Desenvolvimento da autonomia em relação ao aprendizado de conteúdos matemáticos.

Objetivos: Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de:

1. Quantificar, interpretar e expressar algebricamente e graficamente as taxas de variação média e instantânea de uma grandeza em relação a outra (OA1).
2. Interpretar e calcular o valor acumulado de uma variável dependente com a alteração do valor da variável independente (OA2).
3. Utilizar os conceitos e ferramentas vistos no curso para criar modelos de situações da realidade, envolvendo principalmente equações diferenciais, com o objetivo de estabelecer previsões e tomar decisões (OA3).
4. Utilizar ferramentas da Álgebra Linear para resolver modelos matemáticos originados da caracterização de sistemas dinâmicos (OA4).
5. Aprender a aprender matemática, ou seja, deve desenvolver autonomia, em relação ao conhecimento matemático, para buscar fontes de estudo e selecionar métodos que tornem seu aprendizado mais eficiente (OA5).

Conteúdo Programático:

1. Os problemas fundamentais do Cálculo: taxa de variação instantânea e cálculo da acumulação de uma variável.
2. Limite de seqüências, limite e continuidade de funções.
3. Derivada em um ponto e função derivada: interpretações algébrica e geométrica.
4. Cálculo da derivada de diferentes funções.
5. Integral definida e indefinida.
6. Teorema Fundamental do Cálculo.
7. Cálculo da integral de diferentes funções.
8. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem: métodos analíticos de resolução.
9. Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem: métodos analíticos de resolução.
10. Aplicações de derivadas: máximos e mínimos, concavidade, gráficos.
11. Diferenciais, aproximações lineares e polinômio de Taylor.
12. Sistemas de equações diferenciais.
13. Álgebra matricial.
14. Vetores, combinações lineares, dependência e independência linear.
15. Autovalores, autovetores e diagonalização de matrizes.

Bibliografia Básica

Livros:

1. STEWART, J. , Cálculo, Volumes I, 7ª ed., Cengage Learning, 2013
2. STEWART, J. , Cálculo, Volume II, 7ª ed., Cengage Learning, 2013
3. ANTON, H.; RORRES, C., Álgebra Linear com Aplicações, 10ª ed., Bookman, 2012

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9ª ed., LTC, 2013
2. APOSTOL, T. M., Cálculo 1: Cálculo com Funções de uma Variável, com uma Introdução à Álgebra Linear, Reverté , 1998
3. POOLE, D, Álgebra Linear, 1ª ed., Pioneira Thomson Learning, 2004 ZILL, D., CULLEN, M. , Equações Diferenciais, 3ª ed., Pearson, 2001
4. ROGAWSKI, J., Cálculo, Volume 1, 1ª ed., Bookman, 2009

Disciplina: FÍSICA DO MOVIMENTO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 2º período

Ementa: Modelagem de sistemas físicos em translação (ponto material) e rotação (corpo rígido). Sistemas de coordenadas e equacionamento algébrico vetorial para problemas da cinemática, dinâmica e estática. Modelagem e simulação de sistemas mecânicos por meio de equações diferenciais de 2ª ordem e aplicação do cálculo diferencial e integral em problemas mecânicos. Teoremas de conservação de energia, impulso, conservação do momento linear e momento angular.

Objetivos: Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Realizar operações com vetores.
2. Construir e equacionar diagramas de corpo livre.
3. Analisar e equacionar o equilíbrio de estruturas não deformáveis.
4. Modelar e simular o movimento de corpos rígidos em translação e rotação.
5. Solucionar numericamente equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem.
6. Medir grandezas relacionadas a movimentos com o auxílio de instrumentos e sensores.

Conteúdo Programático:

1. Álgebra vetorial: grandezas vetoriais e escalares, representação cartesiana, polar e normal-tangente; operações vetoriais, versores, trajetórias e raio de curvatura, referenciais e mudanças de base.
2. Movimento unidimensional: posição, velocidade e aceleração utilizando cálculo diferencial e integral.
3. Movimento bi e tridimensional: vetor posição, velocidade vetorial, aceleração vetorial, aceleração tangencial e centrípeta.
4. Estática: equações do equilíbrio em corpos rígidos, torque e produto vetorial.
5. Dinâmica: leis de Newton do movimento, princípio geral da dinâmica, tipos de forças, torque e momento de inércia.
6. Leis de conservação: trabalho e energia, produto escalar, quantidade movimento, rotações e quantidade de movimento angular.

Bibliografia Básica

Livros:

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J, Fundamentos da Física: Mecânica V1 , 9ª ed., LTC , 2012
2. BEER, F., JOHNSTON, R., MAZUREK, D. F. e EISENBERG, E. , Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática . Vol 1, 9ª ed., McGraw-Hill Brasil, 2013
3. FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B. e SANDS, M, The Feynman Lectures on Physics: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat Vol. 1. , Basic Books, 2010

Artigos:

FRANKOVSKY, P. et al.. Modeling of two-wheeled self-balancing robot driven by DC gearmotors.. International Journal of Applied Mechanics and Engineering. , v. 22 , n. 3 , p. 739-747 , 2017. ; Disponível em:

<https://content.sciendo.com/view/journals/ijame/22/3/article-p739.xml>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. NUSSENSWEIG, H. M., Curso de Física Básica: Mecânica, 4ª ed., Edgard Blücher, 2002
2. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. , Mecânica para Engenharia: Dinâmica Vol 2: Tradução, 7ª ed., LTC, 2016
3. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. , Mecânica para Engenharia, Volume 1: Estática, tradução da 7a. edição norte-americana. , 7ª ed., LTC, 2016
4. BEER, F., JOHNSTON, R., MAZUREK, D. F. e EISENBERG, E, Mecânica Vetorial para Engenheiros, Volume 2: Dinâmica, 9ª ed., McGraw-Hill, 2012
5. Winterle, P. , Vetores e Geometria Analítica, Pearson, 2000

Artigos:

KESHKAR, S. et al.. Spherical gyroscopic moment stabilizer for attitude control of microsatellites.. Acta astronautica.. , v. 143 , p. 9-15 , 2018. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2017.10.033>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 2º período

Ementa: Conceitos fundamentais de circuitos elétricos. Regime permanente senoidal. Diodos e transistores. Amplificadores operacionais. Capacitores. Circuitos de primeira ordem. Filtros passa-baixa e passa-alta. Circuitos de segunda ordem. Modulação por largura de pulso. Motor de corrente contínua com escovas.

Objetivos: Ao final deste curso, o aluno será capaz de:

1. Modelar matematicamente circuitos elétricos de primeira e segunda ordem;
2. Analisar diagramas de circuitos elétricos;
3. Simular circuitos elétricos;
4. Projetar um circuito elétrico para o acionamento de cargas de natureza variada utilizando a estratégia de modulação por largura de pulso (PWM);
5. Selecionar componentes a serem utilizados nos projetos valendo-se de datasheets e fontes de informação fornecidas pelos fabricantes.

Conteúdo Programático:

1. Variáveis elétricas, elementos de circuitos, Leis de Kirchhoff e associações;
2. Tensão eficaz e fasores;
3. Fasores e solução de circuitos com variáveis complexas;
4. Princípios de funcionamento de diodo e transistor;
5. Resposta natural de um circuito RC;
6. Modelo e comportamento do amplificador operacional;
7. Circuitos diferenciador, integrador e oscilador com amplificadores operacionais;
8. Resposta forçada de um circuito RC;
9. Diagrama de Bode de filtros passa-baixa/passa-alta;
10. Equacionamento e implementação do circuito RLC;
11. Modelo de um motor de corrente contínua com escovas;
12. Controle de potência de um motor DC por divisão de tensão e por modulação PWM;

Bibliografia Básica

Livros:

1. ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew. , Fundamentos de Circuitos Elétricos, 5ª ed., McGraw-Hill, 2013
2. O'MALLEY, John, Análise de Circuitos, 2ª ed., Bookman, 2014
3. ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise, Curso de Circuitos Elétricos (volume 01), 2ª ed., Blucher, 2002

Artigos:

MALARVILI, M. B.; MEKONNEN, D.; SINGH,O.P.. Labview Based ECG Patient Monitoring System for Cardiovascular Patient using SMTP Technology.. Journal of Medical Engineering. , v. 15 , p. 1-9 , 2015. ; Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/jme/2015/701520/>. Acesso em: 27 maio 2019

Bibliografia Complementar

Livros:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S., Physics, 2ª ed., Wiley, 2001
2. GIANCOLI, Douglas C., Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 4ª ed., Addison-Wesley, 2008
3. HALPERN, Alvin, 3,000 Solved Problems in Physics, 1ª ed., McGraw-Hill, 2011
4. JONNES, J., Empires of light: Edison, Tesla, Westinghouse, and the race to electrify the world, Random House, 2004
5. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene, Physics For Scientists and Engineers, 6ª ed., W. H. Freeman, 2007

Artigos:

DUNLAP, J. et al.. The electrocardiogram as an electronic filter and why ac circuits are important for pre-health physics students.. Physics Education. , v. 50 , n. 1 , p. 81-87 , 2015. ; Disponível em: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/50/1/81>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: CIÊNCIA DOS DADOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 2º período

Ementa: Estatística descritiva uni e bidimensional, Tipos de variáveis, Medidas Resumo de Centralidade e Dispersão, Diagramas para visualização dos dados; Análise exploratória de dados; Abertura de bases de dados, pré-processamento, filtragem e cruzamento de bases de dados; Teoria da probabilidade; Modelos probabilísticos para variáveis aleatórias discretas e contínuas; Distribuições amostrais de média, proporção e variância; Intervalos de confiança para parâmetros de interesse; Inferência estatística paramétrica; Inferência não paramétrica baseada em reamostragem; Introdução à classificação; Regressão linear simples e múltipla.

Objetivos:

1. Elaborar análises exploratórias de dados (univariadas e multivariadas), utilizando ferramentas estatísticas e computacionais adequadas.
2. Selecionar informações de bancos de dados, tratá-los e prepará-los para processamento.
3. Especificar as distribuições de probabilidades adequadas para as variáveis quantitativas discretas e contínuas.
4. Conduzir testes inferenciais adequados que possam dar base à tomada de decisão.
5. Analisar relações entre as variáveis, utilizando ferramentas estatísticas inferenciais adequadas.

Conteúdo Programático:

1. Variáveis quantitativas e qualitativas.
2. Medidas resumo, centralidade e dispersão.
3. Diagramas e recursos gráficos.
4. Introdução ao ambiente de tratamento de dados.
5. Abertura de base de dados, tratamento de valores inválidos, filtragem e seleção.
6. Análise bidimensional.
7. Teoria da probabilidade.
8. Introdução à classificação.
9. Variáveis e distribuições discretas e contínuas.
10. Inferência estatística e por reamostragem.
11. Regressão linear simples e múltipla.

Bibliografia Básica

Livros:

1. MAGALHÃES, M. N.; DE LIMA, A. C. P. , Noções de Probabilidade e Estatística, 7ª ed., Edusp, 2013
2. MONTGOMERY, D. , Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros , 6ª ed., LTC, 2016
3. DOWNEY, A.B., Think Stats, 1ª ed., O'Reilly Media, 2011

Artigos:

BOLLEN, J. et al.. Twitter mood predicts the stock market.. Journal of Computational Science. , v. 2 , n. 1 , p. 1-8 , 2011. ; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187775031100007X>. Acesso em: 27 maio 2019

Bibliografia Complementar

Livros:

1. DEKKING, F. M.; KRAAIKAMP, C. , A Modern Introduction to Probability and Statistics: Understanding Why and How., Springer, 2010
2. SCHILLER, J.; SRINIVASAN, A.; SPIEGEL, M. , Probability and Statistics, McGraw-Hill, 2011
3. HAYTER, Anthony J, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 4ª ed., Duxbury Press, 2012
4. MCKINNEY, W., Python for data analysis: data wrangling with Pandas Numpy and IPython., O'Reilly Media, 2012
5. GRUS, J., Data Science from Scratch, 1ª ed., O'Reilly Media, 2015

Artigos:

NASSIRTOUSSI et al.. Text mining for market prediction: A systematic review.. Expert Systems with Applications. , v. 41 , n. 16 , p. 7653-7670 , 2014. ; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417414003455>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: CO-DESIGN DE APLICATIVOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 2º período

Ementa: Empatia com usuários; conhecimento do contexto e as pessoas; design colaborativo; usabilidade e testes de usabilidade; acessibilidade; prototipação e iteração; métodos ágeis; habilidades interpessoais; processos de desenvolvimento de software; padrões para interface; definição e métodos de avaliação; componentes: gráficos e sons; a natureza da interação com o usuário e ambientes virtuais; interação humano-computador.

Objetivos:

1. Analisar usuários a partir de entrevistas e hipóteses.
2. Sintetizar questões de projeto a partir de análises de usuários.
3. Criar conceitos de aplicativo a partir de questões de projeto.
4. Aplicar ferramentas de design gráfico e tecnologias de front-end web em prototipação digital.
5. Avaliar protótipos digitais a partir de personas e cenários.

Conteúdo Programático:

1. Princípios básicos de design gráfico.
2. Princípios básicos de desenvolvimento front-end.
3. Entrevistas para empatia e imersão.
4. Processo de ideação.
5. Elaboração de personas e cenários.
6. Prototipação digital.
7. Teste de usabilidade.

Bibliografia Básica

Livros:

1. KNAPP, J. et al., Sprint: O método usado no google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias., Intrínseca, 2017
2. RIES, Eric; SZLAK, Carlos (Trad.). , A startup enxuta, Leya, 2012
3. BARNUM, Carol., Usability Testing Essentials, Morgan Kaufmann, 2010

Artigos:

BRADE, J. et al.. Being there again – presence in real and virtual environments and its relation to usability and user experience using a mobile navigation task.. International Journal of Human-Computer Studies. , v. 101 , p. 76-87 , 2017. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.01.004>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. WEINSCHENK, Susan., 100 Things Every Designer Needs to Know About People., New Riders, 2011
2. NORMAN, Donald., The Design of Everyday Things, Basic Books, 2002
3. TULLIS, Thomas; ALBERT, William., Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics, 1ª ed., Morgan Kaufmann, 2008
4. GARRETT, Jesse, The Elements of User Experience, 2ª ed., Ed. New Riders, 2010
5. KUMAR, Vijay. , 101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization. , Wiley & Sons, 2013

Artigos:

WALE-KOLADE., A. Y.. Integrating usability work into a large inter-organisational agile development project: Tactics developed by usability designers.. Journal of Systems and Software. , v. 100 , p. 54-66 , 2015. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.10.036>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: MATEMÁTICA MULTIVARIADA

Carga Horária Total: 110

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 3º período

Ementa: Curvas parametrizadas, vetores e a geometria do \mathbb{R}^3 . Funções de duas ou mais variáveis reais em \mathbb{R} . Campos vetoriais. Aprimoramento da autonomia em relação ao aprendizado de conteúdos matemáticos.

Objetivos: Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Interpretar as diferentes representações gráficas de curvas parametrizadas, funções de várias variáveis e campos vetoriais (OA1).
2. Interpretar, calcular e aplicar em diferentes contextos os operadores que estendem o conceito de derivada para curvas parametrizadas, funções de várias variáveis e campos vetoriais (OA2).
3. Interpretar e calcular, usando diferentes técnicas, integrais de funções de uma ou mais variáveis reais (OA3).
4. Utilizar os conceitos e ferramentas vistos no curso para interpretar e criar modelos de situações da realidade, com o objetivo de estabelecer previsões e tomar decisões (OA4).
5. Aprimorar sua autonomia em relação ao conhecimento matemático e comunicar esse conhecimento usando adequadamente a linguagem matemática (OA5).

Conteúdo Programático:

Funções de \mathbb{R} em \mathbb{R}^n :

1. Parametrização de curvas no plano e no espaço.
2. Revisão sobre vetores.
3. Produto escalar e suas aplicações.
4. Vetor tangente e vetor normal a uma curva parametrizada.
5. Equação da reta e equação do plano.
6. Comprimento de um arco de curva.

Funções de \mathbb{R}^n em \mathbb{R} :

1. Funções de duas variáveis reais e representação gráfica; funções de n variáveis reais.
2. Curvas de nível.
3. Limites e continuidade.
4. Derivadas parciais e interpretação geométrica; derivadas direcionais; derivadas de ordens superiores.
5. Vetor gradiente: interpretação e cálculo.
6. Plano tangente e reta normal; diferenciais.
7. Regra da cadeia e derivação implícita.
8. Máximos e mínimos, condições necessárias e suficientes para otimização, hessiana e concavidade de uma função de duas variáveis.
9. Otimização condicionada: análise de pontos de fronteira, máximos e mínimos. condicionados, multiplicadores de Lagrange.
10. Revisão sobre integral de funções de uma variável: definição e principais técnicas de primitivação.
11. Integral de linha, integrais duplas e triplas e aplicações, teorema de Fubini.

Campos vetoriais:

1. Campos vetoriais: definição e representação.
2. Integral de linha de campos vetoriais; campos conservativos.
3. Integral de superfície.
4. Divergente e rotacional.

Bibliografia Básica

Livros:

1. STEWART, J., Cálculo, Volume 2, 7ª ed., Cengage Learning, 2015
2. GUIDORIZZI (*), UM CURSO DE CALCULO VOL.2, 5ª ed., LTC - LIVROS TECNICOS E CIENTIFICOS, 2001
3. ROGAWSKI, J, Cálculo 1 , Volume 2, 1ª ed., Bookman, 2009

Artigos:

FORTUN, D.; BOUTHEMY, P.; KERVRANN, C.. Optical flow modeling and computation: a survey.. Computer Vision and Image Understanding. , v. 134 , p. 1-21 , 2015. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1077314215000429?via%3Dihub>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. GUIDORIZZI, H.L, Um Curso de Cálculo, Volume 3, 1ª ed., LCT, 2002
2. ANTON, H.; RORRES, C., Álgebra Linear com Aplicações, 10ª ed., Bookman, 2012
3. STEWART, J., Cálculo, Vol. 1, 7ª ed., Cengage Learning, 2013
4. ROGAWSKI, J., Cálculo, Volume 1, 1ª ed., Bookman, 2009
5. SALAS, S. L.; HILLE, E.; ETGEN, G. J., Calculus: One and Several Variables., 10ª ed., John Wiley & Sons, 2012

Artigos:

GIRELLI, T. Z.; SOUZA, C. M. M. A.; NOBRE, L. B.; GARCIA, P. D.. The efficiency of curved jetties in Bay of Santos - SP: numerical modeling.. Brazilian Journal of Water Resources. , v. 22 , 2017. ; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2318-03312017000100203&lng=en&tlng=en. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DESCONSTRUINDO A MATÉRIA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 3º período

Ementa: Técnicas de caracterização em laboratório e termos técnicos da área de engenharia de materiais. Correlação entre composição química e microestrutura dos materiais às suas propriedades físicas. Vantagens e desvantagens de cada classe de material (metal, cerâmica, polímero). Resolução de casos de seleção de materiais com apoio do Software CES Edupack.

Objetivos:

1. Reconhecer as principais classes de materiais e as características que determinam sua aplicação em projetos de engenharia;
2. Relacionar as propriedades físicas dos materiais com sua composição química e microestrutura;
3. Realizar ensaios tecnológicos e experimentos com o intuito de caracterizar de materiais;
4. Analisar tecnicamente e criticamente um problema em Seleção de Materiais.

Conteúdo Programático:

1. Revisão sobre ligações químicas;
2. Classes de materiais (metal, polímero, cerâmica e compósito) e respectivas propriedades;
3. Estrutura cristalina dos sólidos;
4. Propriedades mecânicas por meio de ensaio de tração respectivos significados físicos;
5. Ensaio de dureza;
6. Defeitos cristalinos;
7. Movimentação de discordâncias;
8. Mecanismos de endurecimento de metais;
9. Tipos de corrosão de metais;
10. Classes e microestrutura de polímeros;
11. Cristalinidade em polímeros, conceito de temperatura de fusão e de transição vítrea;
12. Propriedades mecânicas dos polímeros;
13. Introdução aos materiais cerâmicos (principais propriedades e exemplos de cerâmicas avançadas);
14. Introdução aos materiais compósitos.

Bibliografia Básica

Livros:

1. CALLISTER, W. D., RETHWISCH, D. G, Fundamentos de Ciência e Engenharia de Materiais., 4ª ed., LTC, 2014
2. ASHBY, M, Materiais - Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto , 2ª ed., Elsevier/ Campus, 2012
3. ATKINS, Peter; ALENCASTRO, Ricardo Bicca de (TRAD.). , Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente, 5ª ed., Bookman, 2012

Artigos:

REDDY, G. P.; GUPTA, N.. Material selection for microelectronic heat sinks: An application of the Ashby approach.. Materials and Design. , v. 31 , n. 1 , p. 113- 117 , 2010. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306909003549>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. ASHBY, M. F.; JONES, David R. H., Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications, and Design, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2012
2. ASHBY, Michael F.; JONES, David R. H., Engineering Materials 2 - An Introduction to Properties, Applications, and Design, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2013
3. SHACKELFORD, James F. , Introduction to Materials Science for Engineers. , 7ª ed., Pearson Prentice Hall, 2009
4. VAN VLACK, Princípios de Ciência e Tecnologia de Materiais, 4ª ed., Ed. Campus, 1984
5. ASHBY, Mike., Materials Selection in Mechanical Design., 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2011

Artigos:

EAGAR, T. W.; MUSSO, C.. Why Did the World Trade Center Collapse? Science, Engineering, and Speculation.. JOM. , v. 53 , n. 12 , p. 8-11 , 0. ; Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11837-001-0003-1>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: ELEMENTOS DE SISTEMAS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 3º período

Ementa: Sistemas Digitais; Sistemas de Numeração e Códigos; Aritmética Binária; Porta Lógica; Análise e Projeto de Circuitos Combinacionais; Minimização por Mapa de Karnaugh; Somadores; Decodificadores; Codificadores; Multiplexadores; Demultiplexadores; Análise e Síntese de Circuitos Sequenciais; Latches e Flip-Flops; Minimização de Estado; Registradores; Registradores de Deslocamento; Dispositivos Lógicos Programáveis; Memória; Portas lógicas; Circuitos de temporização e pulsos; Álgebra Booleana; Circuitos Aritméticos e Aritmética Binária; Eletrônica digital; Sistemas operacionais; Lógica; Compiladores; Analisadores Léxico, Sintático e Semântico; Gerenciamento de Memória; Gerenciamento de Dispositivos de Entrada/Saída; Organização e Arquitetura básica de um sistema computacional; Conjunto de Instruções; Mecanismos de Interrupção e Exceção.

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Implementar um computador digital simples a partir de componentes eletrônicos.
2. Integrar as camadas de programação e execução de um computador simples.
3. Trabalhar de forma colaborativa no desenvolvimento de um sistema computacional.
4. Compreender a evolução da informática.
5. Descrever como dados e instruções são armazenados e tratados em computadores.
6. Entender questões relacionadas a desempenho, operação e manutenção de sistemas digitais

Conteúdo Programático:

1. Lógica Combinacional
2. Unidade Lógica Aritmética
3. Lógica Sequencial
4. Lógica de Controle
5. Linguagem de Máquinas
6. Assembly
7. Assembler
8. Máquina Virtual
9. Controle de programa
10. Linguagem Orientada a Objetos
11. Análise Léxica e Sintática
12. Linguagens

Bibliografia Básica

Livros:

1. NISAN, Noam; SCHOCKEN, Shimon., The Elements of Computing Systems, MIT Press, 2005
2. TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L., Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11ª ed., Pearson, 2011
3. PATTERSON, D.; HENNESSY, J. L., Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software., 4ª ed., Campus, 2014

Artigos:

KHAN, S. et. Al.. A high performance processor architecture for multimedia applications.. Computer & Electrical Engineering. , v. 66 , p. 14-29 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045790616305894>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. FLOYD, T. L., Digital Fundamentals, 11ª ed., Pearson, 2015
2. MOORE, Cristopher ; MERTENS, Stephan., The Nature of Computation, University Press, 2011 STALLINGS, W., Arquitetura e organização de computadores, 8ª ed., Prentice Hall Brasil, 2010
3. LAING, Gordon., Digital Retro: The Evolution and Design of the Personal Computer, Sybex, 2004 NIELSEN, L., Computing: A Business History, New Street Communications LLC, 2012

Artigos:

MISHRA, D.. A survey of memory management techniques in virtualized systems.. Computer Science Review.. , v. 29 , p. 56-73 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574013716301186>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: ROBÓTICA COMPUTACIONAL

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 3º período

Ementa: Arquitetura computacional de robôs e o laço percepção – planejamento e ação; Percepção, sensores e incerteza; Representação de conhecimento incerto e redes de representação de conhecimento; Robótica probabilística e Filtragem Estatística; Localização e mapeamento; Lógica proposicional, lógica de predicados de 1ª ordem e planejadores; Arquiteturas deliberativas; Arquiteturas cognitivas reativas, robótica comportamental, modelo de subsumption; Arquiteturas cognitivas híbridas; Processamento de imagens, amostragem, realce, filtragem e segmentação; Noções de visão computacional e reconhecimento de padrões: obtenção de informações de alto nível cognitivo a partir de imagens, contornos e classificadores baseados em posições e em vetores de características; Aplicação comercial de robôs e usos emergentes, soluções de plataformas robóticas e de software para robôs (R.O.S, OpenCV);

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Especificar sensores, atuadores e plataforma computacional para um robô que precisa resolver um determinado problema
2. Desenvolver programas de computador capazes de resolver problemas de percepção, planejamento e controle/atuação
3. Selecionar melhores técnicas de programação e estruturas de dados adequadas a programas que habilitem robôs a funcionar adequadamente
4. Aplicar tecnologias computacionais atuais voltadas a robótica para prover uma dada funcionalidade a um usuário
5. Identificar necessidades de usuários que possam representar novas aplicações de robótica no mercado
6. Especificar arquiteturas distribuídas compostas de diversos robôs e computadores para resolver um problema de robótica
7. Planejar e executar um trabalho em equipe, fornecendo e assimilando devolutivas
8. Caracterizar e depurar problemas de desempenho de sistemas compostos de computação, sensores e atuadores

Conteúdo Programático:

1. Introdução à disciplina, evolução e aplicações da robótica
2. Enfoques computacionais para robótica
3. Introdução a processamento de imagens: modelos de imagem, cores, percepção, luz com onda eletromagnética, metameria
4. Imagens em cores, modos de representação e histograma
5. Modelo pinhole de câmera e fotogrametria, calibração de câmeras
6. Filtros lineares, realce, suavização, detecção de bordas e transformada de Hough
7. Robot Operating System - arquitetura de eventos - listeners e subscribers
8. Programação em Python para ROS
9. Arquiteturas comportamentais reativas e deliberativas
10. Máquinas de estados e modelo subsumption
11. Probabilidade condicional e teorema de Bayes - revisão
12. Estimativa de valor de estado dadas as leituras de sensores - estimativas discretas de posição e filtro de partículas

13. Navegação e localização em robôs móveis
14. Lógica de predicados e programação lógica
15. Descrição lógica de espaço de estados e transformação de estados
16. Planejamento
17. Tópicos avançados: Localização e Mapeamento Simultâneos
18. Tópicos avançados: Classificação de padrões aplicada a robótica
19. Tópicos avançados: Visão computacional avançada

Bibliografia Básica

Livros:

1. NORVIG, P.; RUSSELL, S., Inteligência Artificial, 3ª ed., Campus Elsevier, 2013
2. SIEGWART, R.; NOURBAKHSI, I. R.; SCARAMUZZA, D., Introduction to Autonomous Mobile Robots., 2ª ed., MIT Press, 2011
3. SZELISKI, R.; GRIES, D.; SCHNEIDER, F. B. (Ed.), Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011

Artigos:

INGRAND, F.; GHALLAB, M.. Deliberation for autonomous robots: a survey.. Artificial Intelligence. , v. 247 , p. 10-44 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004370214001350>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. KAEHLER, A.; BRADSKI, G., Learning OpenCV: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library, 2ª ed., O'Reilly Media, 2015
2. O'KANE, J., A Gentle introduction to ROS, CreateSpace Publishing, 2013
3. SCHERZ, P.; MONK, S., Practical electronics for inventors, 3ª ed., Mc Graw Hill, 2013
4. ASTRÖM, K.; MURRAY, R., Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers, Princeton University Press, 2008
5. THRUN, S.; BURGARD, W; FOX, D., Probabilistic Robotics., MIT Press, 2006

Artigos:

TENORTH, M.; BEETZ, M.. Representations for robot knowledge in the KnowRob framework. Artificial Intelligence. , v. 247 , p. 151-169 , 2017. ; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004370215000843>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DESENVOLVIMENTO COLABORATIVO ÁGIL

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 3º período

Ementa: Engenharia de software; metodologias ágeis e programação extrema; engenharia de software distribuída; qualidade de software; técnicas de planejamento e gerenciamento de software; engenharia de requisitos; métodos de análise e de projeto de software; verificação, validação e teste; manutenção; gestão de equipes; risco e clientes; plano de desenvolvimento da equipe; processos interpessoais; gestão do desempenho; conflito e negociação; linguagem UML; testes de programas; paradigmas/modelos de linguagens de programação; metodologias de desenvolvimento de programas; acompanhamento de custo de projetos; processos de desenvolvimento de software; documentação; árvores; introdução a busca em largura e profundidade e a backtracking; desenvolvimento para dispositivos móveis; introdução ao desenvolvimento orientado a testes.

Objetivos:

1. Seguir princípios de desenvolvimento ágil de produto.
2. Utilizar conceitos de programação orientada a objetos.
3. Aplicar buscas clássicas sobre árvores binárias.
4. Explicar conceitos básicos de engenharia de software.
5. Seguir práticas de desenvolvimento ágil de software.

Conteúdo Programático:

1. Programação orientada a objetos.
2. Engenharia de software.
3. Princípios Lean.
4. Arcabouço Scrum.
5. Desenvolvimento orientado a testes.
6. Plataforma Android.

Bibliografia Básica

Livros:

1. DEITEL, P.; DEITEL, H. , Java: Como Programar , 8ª ed., Pearson, 2009
2. SOMMERVILLE, I. , Engenharia de Software , 9ª ed., Pearson, 2011
3. SCHWABER, K. , Agile Project Management with Scrum, Microsoft Press, 2004

Artigos:

LEI, H.; GANJEZADEH, P. K.; JAYACHANDRAN, P.K.; OZCAN, P.. A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects.. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. , v. 43 , p. 59-67 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736584515301599> Acesso em: 27 maio 2019..

Bibliografia Complementar

Livros:

1. CORMEN, Thomas H., LEISERSON; Charles E., RIVEST; Ronald L., STEIN, Clifford., Algoritmos: teórica e prática., 3ª ed., Elsevier-Campus., 2012
2. GAMMA, E; HELM, R; JOHNSON, R; VLISSIDES, J., Padrões de Projeto: Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos, Bookman, 2000

3. PRESSMAN, R., Engenharia de Software: Uma abordagem profissional., 8ª ed., AMGH, 2016
4. K.BECK., Test Driven Development: By example, Addison-Wesley Professional, 2002
5. BECK, K.; ANDRES, C. , Extreme programming explained: Embrace change, Addison-Wesley,, 2005

Artigos:

BRHEL, M.; METH, H.; MAEDCHE, A.; WERDER, K.. Exploring principles of user-centered agile software development: A literature review.. Information and Software Technology. , v. 61 , p. 163-181 , 2015. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584915000129> . Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: ELETROMAGNETISMO E ONDULATÓRIA

Carga Horária Total: 110

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 4º período

Ementa: Modelo de campo para descrever interações eletromagnéticas. Explicação dos fenômenos eletromagnéticos com base nas leis de Maxwell. Concepção e análise de dispositivos que se valham de fenômenos eletromagnéticos. Introdução à ondulatória. Modelo da onda eletromagnética.

Objetivos: Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender fenômenos de natureza eletromagnética e, com base no conhecimento teórico, fazer previsões e descrições relacionadas a esses fenômenos.
2. Compreender fenômenos de natureza ondulatória e, com base no conhecimento teórico, fazer previsões e descrições relacionadas a esses fenômenos.
3. Projetar transdutores e máquinas com base em especificações técnicas desejadas, usando a teoria para a quantificação.
4. Especificar e executar experimentos relacionados a fenômenos e grandezas eletromagnéticas e interpretar seus resultados

Conteúdo Programático:

1. Eletrostática: carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, energia potencial elétrica, lei de Gauss para campos elétricos.
2. Campos: forças de campo; campos conservativos; trabalho das forças de campo.
3. Eletromagnetismo: força magnética, inseparabilidade dos pólos (lei de Gauss para campos magnéticos), campo magnético, força de Lorentz, indução eletromagnética (lei de Faraday), lei de Biot-Savart, lei de Ampère-Maxwell.
4. Ondulatória: conceito de onda, ondas mecânicas, equação da onda, interferência, reflexão, onda estacionária, ondas eletromagnéticas.

Bibliografia Básica

Livros:

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M., The Feynman Lectures on Physics, Vol. 2, Basic Books, 2010
2. NUSSENSWEIG, H. M., Curso de Física Básica : Eletromagnetismo - Vol. 3, 2ª ed., Blücher, 2015
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J, Fundamentos de Física: Eletromagnetismo , 10ª ed., LTC, 2016

Artigos:

GAO, M. et al.. Experimental investigation of non-linear multi-stable electromagnetic-induction energy harvesting mechanism by magnetic levitation oscillation.. Applied Energy. , v. 220 , p. 856-875 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030626191830518X?via%3Dihub>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. GRIFFITHS, D. J., Eletrodinâmica, 3ª ed., Pearson, 2011

2. HAYT JR., W. H., BUCK, J. A., Eletromagnetismo, 8ª ed., AMGH, 2013
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. , Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica, volume 2, 6ª ed., LTC, 2015
4. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J, Fundamentos de Física,,: Óptica e Física Moderna. Volume 4, 10ª ed., LTC, 2016
5. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J, Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. volume 2,, 10ª ed., LTC, 2016

Artigos:

DJAMBAZOV, G.; BOJAREVICS, V.; PERICLEOUS, K.; CROFT, N.. Finite volume solutions for electromagnetic induction processing.. Applied Mathematical Modelling. , v. 39 , p. 4733-4745 , 0.

Disciplina: MODELAGEM E CONTROLE

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 4º período

Ementa:

Modelagem de sistemas dinâmicos no domínio da frequência. Análise da resposta transitória de sistemas realimentados. Caracterização da estabilidade de sistemas dinâmicos. Análise da resposta em regime permanente de sistemas realimentados. Síntese de controladores PID.

Objetivos:

1. Aplicar equações diferenciais na modelagem de sistemas dinâmicos de 1a. e 2a. ordem;
2. Determinar a função de transferência de um sistema dinâmico e avaliar sua resposta temporal;
3. Analisar a relação entre os pólos e zeros da função transferência e o comportamento dinâmico do sistema;
4. Simular a resposta temporal de sistemas dinâmicos;
5. Ajustar os parâmetros de uma malha de controle proporcional, PD e PID para que o controlador correspondente siga determinadas especificações funcionais.

Conteúdo Programático:

1. Transformada de Laplace;
2. Função de Transferência;
3. Funções de Transferência de circuitos elétricos, sistemas mecânicos, eletromecânicos;
4. Pólos, zeros e sua relação com a resposta no tempo;
5. Análise de sistemas de primeira ordem;
6. Análise de sistemas de segunda ordem;
7. Critérios de estabilidade;
8. Erro em regime permanente para sistema com realimentação unitária;
9. Especificações de erro em regime permanente;
10. Síntese de controladores PID por alocação algébrica de polos;
11. Método Ziegler-Nichols para ajuste de parâmetros de um controlador PID.

Bibliografia Básica

Livros:

1. NISE, N, Engenharia de Sistemas de Controle, 6ª ed., LTC, 2012
2. FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. , Sistemas de Controle para Engenharia, 6ª ed., Bookman, 2013
3. FELICIO, L.C., Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta, 2ª ed., Rima, 2010

Artigos:

TONIDANDEL, D. A. V.; ARAUJO, A. E. A.. Laplace transform: an work of engineering.. Revista Brasileira de Ensino de Física. , v. 34 , n. 2 , p. 1-6 , 2012. ; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172012000200016&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 27 maio 2019. .

Bibliografia Complementar

Livros:

1. OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, 5ª ed., Prentice Hall Brasil, 2011 DORF, R. , Sistemas de Controle Moderno, 12ª ed., LTC, 2013
2. ZAMBRONI, A.C. , Projetos, Simulações e Experiências de Laboratório em Sistemas de Controle, Interciência, 2014 DISTEFANO, J. J.; STUBBERUD, A. R.; WILLIAMS, I. J. , Sistemas de Controle, 2ª ed., Bookman, 2014
3. GOLNARAGH, F; KUO, B. , Sistemas de Controle Automático, 9ª ed., LTC, 2012

Artigos:

REZA, A. H., REZA, S. N., SHAHRAM, J.. DC motor speed control by self-tuning fuzzy PID algorithm.. Transactions of the Institute of Measurement and Control. , v. 37 , n. 2 , p. 164-176 , 2015. ; Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0142331214535619>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: CAMADA FÍSICA DA COMPUTAÇÃO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 4º período

Ementa:

Eletrônica: introdução à física dos semicondutores; construção e modelos matemáticos de diodos, transistores de junção e de efeito de campo; análise de circuitos eletrônicos simples; Eletrotécnica: introdução aos sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia; fluxo de potência; demanda energética em bairros residenciais, indústrias e data-centers. Telecomunicações: noções de sinal, ruído, canal de transmissão, modulação analógica e digital.

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Analisar, projetar e discutir circuitos eletrônicos simples
2. Analisar redes elétricas lineares simples, e discutir elementos do grid elétrico
3. Demonstrar conhecimento dos elementos essenciais de telecomunicações
4. Discutir a aplicação de técnicas de codificação de fonte para a compressão de dados, e a detecção e correção de erros
5. Conceber, estruturar e desenvolver um artigo técnico de revisão, opinião ou divulgação com referências bibliográficas apropriadas
6. Apresentar o material de um artigo técnico de forma efetiva e interessante.

Conteúdo Programático:

1. Redes de computadores
2. Datagrama
3. HandShake e Reconhecimento (ack/nack)
4. Fragmentação e CheckSum
5. Sinais e representação em frequência
6. Serialização e codificação
7. Estrutura de um artigo científico de revisão da literatura
8. Canais de comunicação
9. Modulação Analógica e Digital
10. Circuitos elétricos
11. Física dos semicondutores
12. Referências e citações em artigos científicos
13. Transistores
14. Geração de energia elétrica
15. Transmissão e distribuição de energia elétrica
16. Apresentação de um artigo de revisão.

Bibliografia Básica

Livros:

1. SCHERZ, P.; MONK, S., Practical electronics for inventors, 3ª ed., Mc Graw Hill, 2013
2. ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew. , Fundamentos de Circuitos Elétricos, 5ª ed., McGraw-Hill, 2013
3. MEDEIROS, J., Princípios de Telecomunicações. Teoria e Prática, 5ª ed., Érica, 2015

Artigos:

AKEELA, R.; DEZFOULI, B.. Software-defined Radios: Architecture, state-of-the-art, and challenges.. Computer Communications. , v. 128 , p. 106-125 , 0. ; Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140366418302937> . Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. MALVINO, A.; Bates, D, Eletrônica - Vol. 2, 7ª ed., McGraw-Hill, 2008
2. MALVINO, A.; BATES, D, Eletrônica - Vol.1., 7ª ed., McGraw-Hill, 2008
3. LATHI, B. P, Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4ª ed., LTC, 2012
4. HAMBLEY, A. R., Engenharia Elétrica: Princípios e Aplicações, 6ª ed., LTC, 2017
5. MEDEIROS, João Bosco, Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas, 11ª ed., Atlas, 2012

Artigos:

MAZA-ORTEGA, et. al.. Overview of power electronics technology and applications in power generation transmission and distribution.. Journal of Modern Power Systems and Clean Energy. , v. 5 , n. 4 , p. 499-514 , 2017. ; Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40565-017-0308-x>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: TECNOLOGIAS WEB

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 4º período

Ementa: Redes de computadores; Internet; Roteamento e interconexão de redes; Introdução ao TCP/IP; Protocolo HTTP; Arquiteturas de serviços web; Serviços REST e serviços SOAP; Representação de dados estruturados para tráfego e armazenamento de informações: JSON; Tecnologias de front-end Web; Planejamento e prototipação de front-ends web; Interfaces adaptáveis a múltiplos dispositivos clientes; Introdução a bancos de dados relacionais e SQL; Desenvolvimento de sistemas back-end (servidor); Usabilidade na web.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno será capaz de:

1. Interpretar e expressar as necessidades dos usuários em plataformas web programadas seguindo as melhores práticas do mercado;
2. Implementar banco de dados que atenda aos requisitos de persistência de dados de uma aplicação web e trabalhar com requisições HTTP enviando requests e tratando responses;
3. Utilizar as linguagens, frameworks e arquiteturas apresentadas na disciplina a fim de implementar sistemas web;
4. Utilizar as linguagens, frameworks e arquiteturas para resolver problemas reais dos usuários por meio da web
5. Aprender a aprender a desenvolver sistemas para web focando em uma escolha madura de linguagem, framework e arquitetura dependendo de cada contexto de implementação.

Conteúdo Programático:

1. Arquitetura da Web: IP, TCP/IP e roteamento
2. Arquitetura da Web: HTTP e WWW
3. Tecnologias para front-end: CSS, HTML, Javascript e Ajax/JSON
4. Usabilidade em aplicações Web / Interação Humano-Computador
5. Programação de servidores em Java: Servlets
6. SQL: Introdução e criação de CRUD
7. Camada de comunicação entre back-end servidor e banco de dados
8. Projeto de aplicações seguindo arquitetura Model-View-Controller
9. Hospedagem de aplicações web e publicação do trabalho na web
10. Projeto de aplicações seguindo arquitetura REST
11. Bases de dados não relacionais (NoSQL)
12. Front-ends com frameworks single-page (Angular)
13. Backends com Node JS

Bibliografia Básica

Livros:

1. DATE, C. J., Introdução a sistemas de banco de dados, Campus, 2004
2. COMER, D. E., Redes de Computadores e Internet, 6ª ed., Bookman, 2016
3. LUCKOW, D. H.; DE MELO, A. A., Programação Java para a Web, 2ª ed., Novatec, 2015

Artigos:

GUTIERREZ, R. T.. Understanding the role of digital commons in the web: the making of HTML 5.. Telematics and Informatics. , v. 35 , n. 5 , p. 1438-1449 , 2018. ; Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585317306342> . Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. SILVEIRA, P. et al., Introdução à Arquitetura e Design de Software: Uma Visão Sobre a Plataforma Java., 1ª ed., Campus Elsevier, 2012
2. DUCKETT, J.; RUPPERT, G.; MOORE, J., JavaScript & JQuery: desenvolvimento de interfaces web interativas, Alta Books, 2016
3. DUCKETT, J. HTML & CSS, Projete e construa websites, Alta Books, 2016
4. CANTELON, M. , Node. js in Action, 2ª ed., Manning, 2017
5. MCGOVERN, J., Java web services architecture, Morgan Kaufmann, 2003

Artigos:

GARRIGA, M. et al.. RESTful composition at a glance: A survey. Journal of Network and Computer Applications. , v. 60 , n. 32 , p. 32-53 , 2016. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084804515002933>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 4º período

Ementa: Start ups versus organizações. Canvas do modelo de negócios. Geração de valor de um projeto. Análise de ambiente externo e interno. Análise de custos. Produto mínimo viável. Proposta de valor. Segmentação de mercado. Noções de direito para start ups. Relacionamento com o cliente. Canais de distribuição. Desenvolvimento de parceiros. Dimensionamento de atividades e recursos.

Objetivos:

1. Situar fenômenos de inovação, e antecipar suas consequências como fonte de criação de valor.
2. Ser capaz de analisar uma empresa tecnológica e definir as dinâmicas envolvidas, bem como as competências necessárias às pessoas que nelas atuam.
3. Encorajar o empreendedorismo tecnológico (ou não), alimentando e formando o espírito empreendedor.
4. Entender processos de pesquisa e inovação e medir fatores de eficácia como vetor de sucesso de uma empresa.
5. Enfatizar a importância da estratégia em termos de criação e captura de valor.
6. Ser capaz de identificar fenômenos de criação de valor em diferentes setores, tais como os mais tradicionais (energia, infraestrutura, agronegócio) aos oriundos ou fortemente impactados pela economia do conhecimento (TI, e-commerce, redes sociais).
7. Caracterizar uma empresa em função do seu posicionamento face aos movimentos de inovação inerentes ao seu setor (redes de inovação).
8. Compreender os fatores de transformação de uma indústria e o papel dos mecanismos nacionais de inovação no apoio à criação de valor via inovação.
9. Entender a importância da propriedade intelectual e os mecanismos para protegê-la.
10. Explicar os modelos de negócios para projetos envolvendo inovação tecnológica, e o papel do capital de risco no seu financiamento.
11. A partir de casos reais, analisar os fatores que levaram empresas tecnológicas ao sucesso ou ao fracasso.
12. Conhecer e integrar os componentes básicos de um plano de projeto.

Conteúdo Programático:

1. Por que empreender com embasamento tecnológico.
2. O que sabemos hoje: startups não são versões menores de grandes corporações.
3. Canvas do Modelo de Negócios: uma ferramenta para projetar os empreendimentos de amanhã.
4. Pense como cientista, aja como empreendedor.
5. Canvas do Modelo de Projetos.
6. O entendimento da geração de valor do projeto para a organização.
7. Quais produtos/serviços/resultados o projeto está entregando? Quais são suas características diferenciadas que atendem às necessidades do cliente do projeto?
8. Quem, da organização, dedicar-se-á ao projeto e por quanto tempo? Com quais órgãos do ambiente externo ao projeto teremos que lidar?
9. Qual trabalho, com foco em resultado, cada um tem que produzir? Em quais condições esse trabalho pode e deve ser feito?
10. Em que prazo/custo podemos nos comprometer considerando os principais riscos?

11. MVP.
12. Proposta de Valor.
13. Direito para startups.
14. Segmento de clientes.
15. Relacionamento com clientes.
16. Canais de entrega da proposta de valor para os clientes.
17. Formas inovadoras de geração de receita.
18. Atividades principais em uma startup baseada em ETCM.
19. Conhecimento, aprendizado e concepção (design).
20. Recursos principais em uma startup baseada em ETCM.
21. Parceiros para desenvolvimento de produtos e do negócio.
22. Custos em uma startup baseada em ETCM.
23. Organização da nova empresa.
24. Desenvolvimento de clientes.
25. Como criar produtos que os clientes desejem.
26. Como se relacionar com os clientes focando em reduzir os riscos e aumentar os ganhos da empresa.
27. Como definir as atividades e os recursos da empresa visando redução do tempo até o mercado.
28. Criando parceiros que trazem credibilidade e minimizam os custos para a empresa.

Bibliografia Básica

Livros:

1. BLANK, S.; DORF, B., *The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company*, 1ª ed., K&S Ranch, 2012
2. OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves, *Business Model Generation: A Handbook for visionaries, game changers, and challengers.*, John Wiley & Sons, 2010
3. FINOCCHIO JR, J., *Project Model Canvas: Gerenciamento de Projetos sem Burocracia*, Elsevier Brasil, 2014

Artigos:

WOUTERS, M.; ANDERSON, J. C.; KIRCHBERGER, M.. New-Technology Startups Seeking Pilot Customers: Crafting a Pair of Value Propositions.. *California Management Review.*, v. 60, n. 4, p. 101-124, 2018. ; Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0008125618778855>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar:

Livros:

1. BYERS, T.; DORF, R.; NELSON, A., *Technology Ventures: From Idea to Enterprise*, 4ª ed., McGraw-Hill Education, 2014
2. SPINELLI, S.; ADAMS, R., *New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century*, McGraw-Hill, 2011
3. AULET, B., *Disciplined Entrepreneurship: 24 steps to a successful startup.*, John Wiley & Sons, 2013
4. RIES, E., *A Startup Enxuta: Como os Empreendedores Atuais Utilizam a Inovação Contínua para Criar Empresas Extremamente Bem-sucedidas.*, Leya, 2012
5. MANKIW, G., *Introdução à Economia.*, 6ª ed., Cengage Learning, 2013

Artigos:

BOGERS, M., CHESBROUGH, H., MOEDAS, C.. Open innovation: research, practices, and policies.. California Management Review. , v. 60 , n. 2 , p. 5-16 , 2018. ; Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0008125617745086>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: QUÍMICA TECNOLÓGICA E AMBIENTAL PARA COMPUTAÇÃO

Carga Horária Total: 120

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 5º período

Ementa: Química e aplicações no contexto de computação; Soluções e concentrações; Reações; Cinética Química; Eletroquímica; Oxidação; Corrosão; Escala galvânica e eletronegatividade; Tecnologias de baterias; Células de combustível; Relação entre atributos eletroquímicos e atributos operacionais de baterias (custo, densidade de energia, recarga, tempo de vida e impacto ambiental); Introdução à química do meio ambiente; Ciclos biogeoquímicos; Impactos ambientais das atividades de engenharia, descarte e reciclagem; Prevenção e tratamento de poluição; Conceitos de desenvolvimento sustentável de produtos eletrônicos e reciclagem e reaproveitamento de materiais.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno será capaz de:

1. Conhecer os princípios teóricos e práticos da química, tais como: reações químicas, estequiometria e cálculos químicos em geral;
2. Descrever os princípios básicos de funcionamento de pilhas e baterias e aplicar estes princípios na seleção de fontes de energia química para aplicações computacionais;
3. Compreender os princípios termodinâmicos associados a fontes de geração de energia, sendo capaz de analisar criticamente e escolher os tipos de geração de energia convencionais e alternativos, considerando os impactos ambientais associados;
4. Aplicar os princípios básicos de reciclagem de materiais na seleção de processos adequados para os diversos resíduos eletroeletrônicos presentes nos dispositivos relacionados à prática do engenheiro de computação;
5. Entender a importância de considerar a variável ambiental no desenvolvimento e utilização de produtos e aplicações, priorizando o projeto de produtos sustentáveis que minimizem os impactos ambientais de empreendimentos.

Conteúdo Programático:

1. Introdução à química tecnológica - importância da Química para o Engenheiro de Computação
2. Energia e engenharia de computação
3. Solubilidade e unidades de concentração
4. Energia e meio ambiente: impactos ambientais, ciclos biogeoquímicos, fontes alternativas e eletroquímicas, sustentabilidade e conservação de energia
5. Tratamentos de efluentes de processos: ácidos e bases, neutralização, titulação e impactos ambientais
6. Projeto para o meio ambiente: ecodesign
7. Reações de oxi-redução
8. Eletroquímica - pilhas e baterias
9. Equilíbrio químico
10. Potencial padrão da célula
11. Pilhas de concentração e aplicações de eletroquímica

12. Células de combustível e baterias
13. Impactos ambientais das fontes de eletricidade
14. Eletrodeposição e eletrólise
15. Resíduos e técnicas de reciclagem, resíduos especiais
16. Atmosfera, hidrosfera, terra, vida, antroposfera e tecnologia
17. Poluição, padrões de emissão e qualidade e capacidade de suporte do meio
18. Gerenciamento ambiental, e política ambiental
19. Projetos com foco no meio ambiente e estratégias de negócios
20. Ecodesign - design para o meio ambiente - estudo de casos
21. Produção Limpa

Bibliografia Básica Livros:

1. BRAGA, B. et al., Introdução à Engenharia Ambiental, 2ª ed., Prentice Hall, 2002
2. BROWN, L. S; HOLME, T.A., Química Geral Aplicada à Engenharia, 3ª ed., Cengage, 2014
3. MANAHAN, S. E. , Química Ambiental, 9ª ed., Bookman, 2012

Artigos:

CHU, Z. et al.. Optimal charge current of lithium ion battery. Energy Procedia. , v. 142 , p. 1867-1873 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610217363336>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. ATKINS, P.W.; JONES, L., Princípios de Química, Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente, 5ª ed., Bookman, 2012
2. CUNHA, D. G. F. CALIJURI, M. C. , Engenharia Ambiental, 1ª ed., ELSEVIER, 2012
3. HILSDORF, J.W. et al. , Química Tecnológica, Pioneira Thomson Learning, 2004
4. MANZINI, E.; VEZZOLI, C., O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis., 1ª ed., Universidade de São Paulo, 2011
5. XAVIER, L. H. CARVALHO, T. C. , Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos, Elsevier, 2014

Artigos:

DIOUF, B.; PODE, R.; OSEI, R.. Recycling mobile phone batteries for lighting.. Renewable Energy. , v. 78 , p. 509-515 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096014811500052X>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: SISTEMAS HARDWARE-SOFTWARE

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 5º período

Ementa: Representação de informação; Representação de programas em código de máquina; Arquitetura de processadores e otimização de programas; Hierarquia de memória; Exceções e controle de fluxo em sistemas operacionais; Memória virtual; Gerenciamento de E/S; Programação concorrente.

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Explicar o ciclo de vida de um objeto executável, desde a sua geração a partir do código fonte, até a execução do código gerenciada pelo sistema operacional;
2. Explicar o papel do sistema operacional na gerência e mediação de recursos, incluindo gerência de processos, memória, e interface com o hardware;
3. Investigar, analisar e formular hipóteses sobre o desempenho de um programa de computador vis-a-vis a interação deste com os elementos fundamentais do hardware
4. Projetar e aperfeiçoar programas de computador para que usem as características do hardware visando atingir um alto desempenho;
5. Desenvolver sistemas de computador que exibem concorrência de execução e de uso de recursos; e
6. Contextualizar tecnologias atuais em relação à evolução de sistemas de computação, e discutir possibilidades futuras de evolução tecnológica nesta área.

Conteúdo Programático:

1. Introdução a programação em C
2. Arquitetura de computadores: interação entre CPU, memória e periféricos
3. Representação de dados e aritmética na CPU: inteiros de tamanho fixo, ponto flutuante, ponteiros
4. Engenharia reversa de programas em Assembly: organização de programas na memória, operações aritméticas e ponteiros, estruturas de controle de fluxo e chamada de funções
5. Gerenciamento de memória em sistemas operacionais: memória virtual, cache, alocação de memória, otimização de utilização de cache em programas;
6. Gerenciamento de processos em sistemas operacionais: exceções de hardware, sinais, agendamento, arquivos, Entrada/Saída;
7. Introdução a programação concorrente: threads vs. processos, primitivas de sincronização e controle de deadlocks, concorrência vs. paralelismo.

Bibliografia Básica

Livros:

1. BRYANT, R. E.; O'HALLARON, D. R. , Computer systems: a programmer's perspective, 3ª ed., Pearson, 2015
2. D. A. PATTERSON; J. L. HENNESSY, Organização e Projetos de Computadores: a Interface Hardware/Software., 4ª ed., Elsevier, 2014
3. KOCHAN, S. G., Programming in C, 4ª ed., Addison-Wesley, 2014

Artigos:

KIVITY, A.; COSTA, D.; ENBERG, P.. Optimizing the Operating System for Virtual Machines.. Proceedings of USENIX ATC'14: 2014 USENIX Annual Technical Conference. , p. 61 , 2014.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M., The C programming language, 2ª ed., Prentice-Hall, 1988
2. J. H. SALTZER, M. F. KAASHOEK., Principles of Computer System Design: An Introduction, Morgan Kaufmann, 2009
3. STALLINGS, W., Arquitetura e organização de computadores, 8ª ed., Pearson, 2013
4. SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G., Operating System Concepts, 9ª ed., Wiley, 2013
5. TANENBAUM, A. S., Sistemas Operacionais Modernos, 4ª ed., Pearson, 2016

Artigos:

GERBER, F.; MÖSINGER, K.; FURRER, R.. DotCall64: An R package providing an efficient interface to compiled C, C++, and Fortran code supporting long vectors. SoftwareX. , n. 7 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352711018300785>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 5º período

Ementa:

Recursão; comportamento assintótico e estratégias para projeto de algoritmos; memoização, divisão e conquista, backtracking; algoritmos de pesquisa; algoritmos de ordenação clássicos: bubble sort, selection sort, insertion sort, merge sort, heap sort, quick sort; algoritmos de ordenação lineares: counting sort e radix sort; heaps e filas de prioridade; estruturas de dados; inserção e remoção; listas encadeadas; implementação de pilhas e filas; tabelas hash; tipos abstratos de dados; conjuntos; mapas; caracterização de árvores: árvores binárias, árvores de busca binária, árvores de busca binária balanceadas; grafos; busca em largura e profundidade; algoritmo de Bellman-Ford-Moore; algoritmo de Dijkstra.

Objetivos:

1. Inferir algoritmos procedurais iterativos a partir de ideias centrais.
2. Inferir algoritmos procedurais recursivos a partir de especificações de problemas.
3. Simular algoritmos procedurais recursivos.
4. Analisar a correção de algoritmos procedurais.
5. Analisar a eficiência de algoritmos procedurais.
6. Avaliar algoritmos procedurais.
7. Avaliar estruturas de dados.
8. Implementar estruturas de dados com gerenciamento manual de memória.
9. Implementar estruturas de dados com programação orientada a objetos.
10. Criar dinâmicas para aprendizado ativo.

Conteúdo Programático:

1. Introdução à Linguagem C.
2. Inferência de algoritmos iterativos a partir de problemas.
3. Simulação de algoritmos iterativos.
4. Inferência de algoritmos iterativos a partir de ideias.
5. Inferência de algoritmos recursivos a partir de problemas.
6. Simulação de algoritmos recursivos.
7. Introdução à análise de algoritmos.
8. Divisão e conquista.
9. Programação dinâmica.
10. Estruturas de dados lineares.
11. Algoritmos em grafos.
12. Filas de prioridade.
13. Estruturas de dados para dicionários.
14. Impacto da constante.

Bibliografia Básica

Livros:

1. FEOFILOFF, P, Algoritmos em Linguagem C., Elsevier, 2008
2. CORMEN, T. H.; LEISERSON, C.E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C., Algoritmos: Teoria e Prática, 3ª ed., Elsevier, 2012
3. SEDGEWICK, R. , Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, 3ª ed., Addison-Wesley Professional, 1997

Artigos:

RUBIO, M. A. et al.. Closing the gender gap in an introductory programming course.. Computers & Education. , v. 82 , p. 409-420 , 2015. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131514002802>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. SKIENA, S. S., The Algorithm Design Manual, 2ª ed., Springer, 2008 CORMEN, T. H., Algorithms Unlocked, MIT Press,, 2013
2. BENTLEY, J., Programming Pearls, Addison-Wesley, 1999
3. AHO, A. V.; ULLMAN, J. D. , Foundations of Computer Science: C Edition. W. H. , Freeman, 1994
4. R.SEDGEWICK., Algorithms in C, Part 5, 3ª ed., Addison-Wesley, 2001

Artigos:

CODISH, M. et al.. Sorting nine inputs requires twenty-five comparisons.. Journal of Computer and System Sciences. , v. 82 , n. 3 , p. 551-563 , 2016. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022000015001397>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: TRANSFERÊNCIAS DE CALOR E MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 5º período

Ementa: Energia e a primeira lei da termodinâmica; Entropia e a segunda lei da termodinâmica; Introdução à transferência de calor: condução, convecção e radiação; Mecânica dos sólidos: esforços solicitantes; O conceito de tensão e grandezas tensoriais; Tensões normais e tangenciais e o conceito de pressão; Tração e compressão simples; Torção e flexão de vigas; Análise estrutural de treliças; Modelos de simulação e métodos numéricos; Mapeamento do equacionamento físico em soluções numéricas computacionais empregando uma variedade de modelos.

Objetivos: Ao final desta disciplina o aluno será capaz de:

1. Identificar os fluxos de energia envolvidos no funcionamento de um sistema computacional;
2. Avaliar as soluções de compromisso que equilibram capacidade de processamento e eficiência energética nos sistemas computacionais em geral e sistemas móveis ou embarcados em específico
3. Projetar e prototipar sistemas de arrefecimento térmico de circuitos eletrônicos por condução e convecção; identificar e expressar por relações matemáticas as forças envolvidas num sólido em repouso
4. Formular e resolver computacionalmente modelos matemáticos relativos a fenômenos de transferência de calor e de mecânica dos sólidos.

Conteúdo Programático:

1. Entropia, energia e 1.a e 2.a leis da Termodinâmica
2. Introdução a transferência de calor
3. Condução
4. Convecção
5. Radiação
6. Dissipação de calor em sistemas eletrônicos e computacionais.
7. Introdução a mecânica dos sólidos.
8. Definições e abordagens para modelagem mecânica
9. Esforços solicitantes; o conceito de tensão e grandezas tensoriais;
10. Tensões normais e tangenciais
11. Formulação e aproximação de viga
12. Aspectos numéricos para solução de problemas de transferência de calor e mecânica dos sólidos
13. Sistemas lineares e matrizes
14. Interpolação numérica
15. Integração e diferenciação numérica
16. Introdução ao método de elementos finitos

Bibliografia Básica

Livros:

1. MUNSON, B. R.; MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N., Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos, LTC, 2005
2. HIBBELER, R. C., Resistência dos Materiais, 7ª ed., Prentice Hall, 2013

3. CHAPRA, S.; CANALE, R., Métodos Numéricos para Engenharia, 7ª ed., Amgh Editora, 2016

Artigos:

ZHU, M.; MCKENNA, F.; SCOTT, M. H. OpenSeesPy: Python library for the OpenSees finite element framework, SoftwareX, Volume 7, 2018, Pages 6-11, ISSN 2352-7110. ; Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352711017300584>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BITTENCOURT, M.L., Computational Solid Mechanics: Variational Formulation and High Order Approximation., 1ª ed., CRC Press, 2014
2. GERE, J. M.; GOODNO, B. J., Mecânica dos Materiais, 8ª ed., Cengage, 2016
3. INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6ª ed., LTC , 2008
4. WELTY, J.; WICKS, C.E., RORRER, G.L.; WILSON, R.E, Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, 5ª ed., Wiley, 2008
5. CRANDALL, S.H.; DAHL, N.; LARDNER, T.J., An Introduction to Mechanics of Solids, 3ª ed., McGraw-Hill, 2012

Artigos:

FENG, S.; SHI, M.; YAN, H.; SUN, S.; LI, F.; FU, T. J. Natural convection in a cross-fin heat sink, Applied Thermal Engineering, Volume 132, 2018, Pages 30-37, ISSN 1359-4311. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431117344290> . Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: COMPUTAÇÃO EMBARCADA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 5º período

Ementa: Semicondutores e evolução tecnológica dos processos de síntese de circuitos integrados; Eletrônica aplicada a sistemas de alimentação para circuitos embarcados; Sistemas Embarcados: Microcontroladores e arquiteturas embarcadas de ARM de 32 e 64 bits, Software Básico para Sistemas Embarcados; Desenvolvimento de Sistemas Operacionais de Tempo Real; Projeto Integrado Hardware, Software e Firmware; Programação de dispositivos móveis; Telecomunicações: modulação, sinalização digital, e protocolos de comunicação embarcados (CAN, I2C, família 802.1X); Soluções de compromisso em projeto móvel e embarcados – performance e gerenciamento de energia; Tendências em tecnologia, computação vestível, Internet das coisas (IoT) e computação ubíqua.

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Criar softwares para microcontroladores utilizando suas especificidades;
2. Integrar em um protótipo hardware, software básico, sistema operacional de tempo real e módulos de interfaceamento com usuários, de comunicação e de alimentação;
3. Avaliar e melhorar soluções embarcadas integrando hardware/software levando em conta adequação a uma aplicação;
4. Buscar e analisar documentação (datasheet, manuais, códigos-exemplo) e extrair informações relevantes;
5. Entender como resolver problemas de operação de sistemas embarcados, caracterizar seu desempenho e planejar sua manutenção

Conteúdo Programático:

1. Sistemas embarcados microcontrolados e suas tecnologias
2. Linguagem C para sistemas embarcados (firmware)
3. Interface com o mundo externo (digital/analógica)
4. Periféricos de microcontroladores
5. Interrupção, superloop, Multitask
6. Alimentação para sistemas embarcados
7. Otimização energética
8. Protocolos de comunicação
9. Conectividade em sistemas embarcados - IoT, computação vestível, computação ubíqua.
10. Sistema operacional de tempo real (RTOS)

Bibliografia Básica

Livros:

1. SCHNEIDER, A.O.; ANDRADE, F.S., Sistemas Embarcados - Hardware e Firmware na Prática., 2ª ed., Érica, 2012
2. VALVANO, Jonathan W., Embedded systems: real-time operating systems for ARM CORTEX-M microcontrollersl, 4ª ed., Texas, 2017
3. LANGBRIDGE, James A., Professional Embedded ARM development, 1ª ed., John Wiley & Sons, 2013

Artigos:

COLAKOVIC, A. et al.. Internet of Things (IoT): A Review of Enabling Technologies, Challenges, and Open Research Issues.. Computer Networks. , v. 144 , p. 17- 39 , 2018. ; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389128618305243> . Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. VAHID, F.; GIVARDIS, T.D., Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction, Wiley, 2011
2. BARR, Michael; MASSA, Anthony., Programming embedded systems: with C and GNU development tools, O Reilly Media, Inc, 2006
3. WHITE, E., Making Embedded Systems: Design patterns for great software., O'Reilly Media, 2011
4. KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M., The C programming language, 2ª ed., Prentice-Hall, 1988
5. BARRET, S.F., PACK, D., Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists, Morgan & Claypool Publishers, 2006

Artigos:

DAVIS, R. I. et al.. A review of priority assignment in real-time systems.. Journal of Systems Architecture. , v. 65 , p. 64-82 , 2016. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1383762116300200?via%3Dihub>. Acesso em: 27 maio 2019. .

Disciplina: DESIGN DE COMPUTADORES

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 6º período

Ementa: Organização de sistemas de computadores, níveis de abstração e modelos; Características de tempo em circuitos digitais; Componentes da arquitetura de computadores; Arquiteturas CISC e RISC; Microarquitetura e instruções de máquina; Linguagem de montagem; Memória, hierarquia de memória e modos de endereço; Arquiteturas avançadas e características de alta performance; Simulação de arquiteturas; Prototipação de processadores em FPGA; Características físicas dos dispositivos; Análise de desempenho de sistemas digitais.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno será capaz de:

1. Projetar um processador de 32 bits, com um conjunto de instruções determinado, que pode ser aplicado a problemas reais de escopo limitado.
2. Representar um projeto digital em linguagem de descrição de hardware (VHDL).
3. Simular circuitos digitais para identificar problemas e avaliar o desempenho.
4. Aplicar as técnicas mais comuns de depuração de hardware.
5. Prototipar o processador, e outros projetos, em lógica programável com FPGA.
6. Analisar a temporização dos circuitos digitais, e propor soluções, para permitir que funcionem sem falhas de temporização.
7. Quantificar os ganhos uma arquitetura com pipeline comparados a uma arquitetura tradicional.
8. Identificar problemas na execução do pipeline.
9. Descrever o processo utilizado para criar um processador a partir do seu conjunto de instruções.
10. Escrever código em linguagem de montagem para a arquitetura implementada.

Conteúdo Programático:

1. Representação de lógica digital em VHDL.
2. Máquinas de estados finitos.
3. Características de temporização em circuitos digitais combinatórios e sequenciais.
4. Análise e decomposição de instruções de máquina em notação RTL.
5. Criação de fluxo de dados para as instruções analisadas.
6. Criação de unidade de controle, de ciclo único, para o fluxo criado.
7. Técnicas de depuração de hardware.
8. Topologia de execução em multiestágios e pipeline.
9. Unidade de controle microprogramada.
10. Problemas de execução em pipeline.
11. Interface de E/S e metaestabilidade.

Bibliografia Básica

Livros:

1. PATTERSON, D.; HENNESSY, J. L., Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software., 4ª ed., Campus, 2014
2. STALLINGS, W., Arquitetura e organização de computadores, 8ª ed., Prentice Hall Brasil, 2010
3. HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. , Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa, 5ª ed., Elsevier, 2013

Artigos:

SHOBA, M.; NAKKERAN, R.. GDI based full adders for energy efficient arithmetic applications.. Engineering Science and Technology Journal. , v. 19 , n. 1 , p. 485-496 , 2016. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215098615001512?via%3Dihub>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. TANENBAUM, A. S. , Organização Estruturada de Computadores , 6ª ed., PRENTICE HALL BRASIL, 2013
2. WEBER, R. F, Fundamentos de Arquitetura de Computadores, 4ª ed., Bookman, 2012
3. COSTA, C., MESQUITA, L., PINHEIRO, E., Elementos de Lógica Programável com VHDL e DSP: Teoria e Prática., ÉRICA, 2011
4. SASS, R., SCHMIDT, A.G, Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices., 1ª ed., Elsevier, 2010
5. COSTA, C, Projetos de Circuitos Digitais com FPGA, 2ª ed., ÉRICA, 2012

Artigos:

THUAN DO, C. et al.. NTB branch predictor: dynamic branch predictor for high-performance embedded processors.. The Journal of Supercomputing. , v. 72 , n. 5 , p. 1679-1693 , 0. ; Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11227-014-1280-0>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: REDES SOCIAIS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 6º período

Ementa: Redes sociais e sociedade digital: aspectos sociais, econômicos e legais; análise de dados de redes sociais; estratificação em redes e correlatos; conectividade em grafos sociais como variáveis de controle em argumentações sobre questões sociais; teste de hipóteses e experimentos com análise de dados de redes; tecnologia e cidadania, exclusão digital e aspectos estratégicos do controle da tecnologia; aspectos sociais e econômicos da computação; diversidade no mercado de trabalho de tecnologia; história e cultura afro-brasileira e indígena; ética, computador e sociedade; aspectos sociais, econômicos, legais e profissionais de computação; aspectos estratégicos do controle da tecnologia; ética e responsabilidade profissional; teoria dos grafos: conceitos básicos, subgrafos, isomorfismo; computação e sociedade.

Objetivos:

1. Interpretar problemas sociais sob o ponto de vista de mecanismos sociais centrais.
2. Traduzir conceitos sociológicos para teoria dos grafos e algoritmos em grafos.
3. Discutir temas sociais apoiado em análise de dados realizadas com ferramentas computacionais.
4. Relacionar a situação atual das relações étnicas no Brasil ao seu histórico.
5. A partir de uma rede que representa dados sobre interações e relacionamentos sociais, formular e testar potenciais hipóteses que expliquem os fenômenos.

Conteúdo Programático:

1. Teoria dos grafos e algoritmos em grafos.
2. APIs e raspagem.
3. Centralidades clássicas: degree, closeness, betweenness.
4. Competição e poder.
5. Hub/Authority e PageRank.
6. Coesão, força de laços e lacunas estruturais.
7. Identificação de grupos e algoritmo de Girvan-Newman.
8. Centro e periferia.
9. Cognição e consenso.
10. Culturas indígenas e culturas quilombolas.
11. Pequeno mundo.
12. Efeito Mateus.

Bibliografia Básica

Livros:

1. EASLEY, D.; KLEINBERG, J. Networks, , Networks, Crowds and Markets: Reasoning About a Highly Connected World. , Cambridge University Press, 2010
2. BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; JOHNSON, J. C. , Analyzing Social Networks, Sage Publications, 2013
3. FREYRE, G., Casa-Grande e senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal, 9ª ed., Global, 2012

Artigos:

MARINEAU, J. E. et al.. Individuals' power and their social network accuracy: a situated cognition perspective.. *Social Networks*. , v. 54 , p. 145-161 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378873316301538>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. RUSSEL, M. A. , *Mining the Social Web: Data Mining Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, GitHub, and More.*, O'Reilly, 2013
2. BARTHOLOMEW, D. J.; STEELE, F.; MOUSTAKI, I.; GALBRAITH, J. I, *Analysis of multivariate social science data*, CRC Press, 2008
3. HARLAND, D. J. *STEM, Student Research Handbook*, NSTA Press, 2011
4. NEWMAN, M.; BARABÁSI, A-L.; WATTS, D. J., *The Structure and Dynamics of Networks*, Princeton University Press, 2013
5. RIBEIRO, D., *O Povo Brasileiro: A Formação e o Sentido do Brasil*, 3ª ed., GLOBAL, 2015

Artigos:

SCHILLING, M. A; FANG, C.. When hubs forget, lie, and play favorites: interpersonal network structure, information distortion, and organizational learning.. *Strategic Management Journal*. , v. 35 , n. 7 , p. 974-994 , 2014. ; Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.2142>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: MEGADADOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 6º período

Ementa: Banco de Dados; Modelagem e projeto de banco de dados; Modelo e diagrama Entidade-Relacionamento; Modelo e álgebra relacional; Transformação de modelos lógicos em tabelas; Dependências Funcionais. Normalização; Banco de dados relacional e orientado a objetos: Mapeamento objeto-relacional; Linguagens de consulta e manipulação de dados; Sistemas de Gerência de Banco de Dados: arquitetura, gerenciamento de transações, controle de concorrência, recuperação; Processamento e otimização de consultas; Bancos de Dados Distribuídos; Domínios de aplicação de megadados (big data) e desafios de sua aplicação; Integração, tratamento e consolidação de dados; Bancos de dados não relacionais; Armazenamento e processamento de dados distribuído - algoritmos e plataformas; Recuperação de informações.

Objetivos:

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Entender o que são megadados e quais os desafios inerentes a dados com esta escala, complexidade, e requisitos de performance
2. Dado um problema, estabelecer uma estratégia de trabalho com megadados (integração, armazenamento, processamento, tomada de decisões)
3. Projetar software analítico capaz de utilizar estratégias de computação distribuída para tratar de forma eficaz grandes volumes de dados
4. Aplicar técnicas de recuperação de informação e mineração de dados.
5. Descobrir e avaliar criticamente, de forma autônoma, tecnologias emergentes em big data.

Conteúdo Programático:

1. Modelagem relacional, diagrama M-E-R (Modelo Entidade-Relacionamento)
2. Bancos de dados relacionais
3. SQL (Structured Query Language): DDL, DML, DQL, DCL
4. Schemas, domínios, views, tabelas temporárias
5. Segurança, transações, locks, ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade)
6. Stored procedures, constraints e triggers, cursors
7. Tópicos em teoria de banco de dados: normalização, álgebra relacional
8. Arquitetura de soluções
9. ETL (Extract, Transform and Load), expressões regulares e processamento de texto.
10. Introdução a sistemas de processamento de dados em larga escala.
11. Introdução à recuperação de informação e máquinas de busca.
12. Bancos de dados não-relacionais: orientados a objeto, NoSQL
13. MapReduce e Spark
14. Indexação e busca

Bibliografia Básica

Livros:

1. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S, Sistema de Banco de Dados, 6ª ed., Campus Elsevier, 2012
2. OLIVEIRA, C. H. P, SQL: Curso Prático, Novatec, 2002

3. RIBEIRO-NETO, B.; BAEZA-YATES, R. , Recuperação de Informação - Conceitos e Tecnologia Das Máquinas de Busca, 2ª ed., Bookman, 2013

Artigos:

ASSUNÇÃO, M. D. et al.. Big data computing and clouds: trends and future directions.. J. Parallel and Distributed Computing. , p. 3-15 , 2015.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. , Introduction to Information Retrieval, 1ª ed., Cambridge University Press, 2008
2. GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOM, J. , Database Systems: The Complete Book, 2ª ed., Pearson, 2008
3. WAMPLER, D.; PAYNE, A., Programming Scala: Scalability = Functional Programming + Objects, 2ª ed., O'Reilly Media, 2014
4. McCALLUM, ETHAN, Bad Data Handbook: Cleaning Up The Data So You Can Get Back To Work, 1ª ed., O'Reilly Media, 2012
5. RYZA, S.; LASERSON, U.; OWEN, S.; WILLS, J. , Advanced Analytics with Spark, O'Reilly Media, 2015

Artigos:

ZAHARIA, M. et al.. Resilient distributed datasets: a fault-tolerant abstraction for in-memory cluster computing.. Proceedings of the 9th USENIX conference on Networked Systems Design and Implementation. , 2012.

Disciplina: COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 6º período

Ementa: Aspectos tecnológicos e de mercado do oferecimento de computação como um serviço segundo o paradigma de computação em nuvem (cloud computing); Principais modelos de consumo de computação em nuvem: Infraestrutura como Serviço (IaaS), Plataforma como Serviço (PaaS) e Software como Serviço (SaaS); Arquiteturas distribuídas fundamentais para viabilizar a computação em nuvem; Virtualização de servidores e processamento; Máquinas virtuais, contêineres, instâncias e provisionamento; Orquestração de computação em nuvem, sistemas de gerenciamento, monitoramento e configuração de recursos virtualizados; Virtualização de redes, roteamento em arquiteturas cloud e software definido por rede (SDN); Desenvolvimento e implantação de software capaz fazer uso eficiente de computação em nuvem e apresentar escalabilidade; Monitoramento de performance para gerenciamento de aplicações; Questões de segurança e privacidade da informação associadas à computação em nuvem; Gestão de níveis de serviço (SLA - Service Level Agreement).

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Identificar conceitos relevantes de sistemas distribuídos no contexto de computação em nuvem.
2. Administrar um sistema de gerenciamento de nuvem, provisionando a infraestrutura necessária como um serviço.
3. Desenvolver aplicações que apresentem o atributo da escalabilidade por meio do uso de técnicas de computação em nuvem.
4. Analisar, projetar e especificar uma solução de computação em nuvem mista baseada em hardware, software e redes para atender aos requisitos de determinado pacto de nível de serviço (SLA).

Conteúdo Programático:

1. Fundamentos de Computação em Nuvem.
2. Fundamentos de Redes de Computadores.
3. Introdução à nuvem privada, pública e híbrida.
4. Infraestrutura como um serviço.
5. Orquestradores de implantação.
6. Gerenciamento de ambientes virtualizados e distribuídos.
7. Introdução a contêineres.
8. Redes definidas por Software.
9. Micro serviços com interface API.
10. Software como um serviço.
11. Gestão de níveis de Serviço.

Bibliografia Básica

Livros:

1. TANENBAUM, A. S.; VAN STEEN, M., Sistemas Distribuídos, 2ª ed., Prentice Hall Brasil, 2007
2. KAVIS, M., Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models, Wiley, 2014

3. TANENBAUM, A. S; Wetherall, D. J. , Redes de Computadores, 5ª ed., Pearson Prentice Hall, 2011

Artigos:

NOOR, T. H. et al.. Mobile cloud computing: Challenges and future research directions.. Journal of Network and Computer Applications. , v. 115 , p. 70-75 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084804518301504>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. PATTERSON, D.; FOX, A. , Engineering Software as a Service: An Agile Approach Using Cloud Computing, 3ª ed., LLC Press, 2013
2. ERL, T.; PUTTINI, R.; MAHMOOD, Z. , Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture, Prentice Hall, 2013
3. JACKSON, K.; BUNCH, C.; SIGLER, E. , Openstack Cloud Computing Cookbook., 3ª ed., Packt Publishing, 2015
4. PORTNOY, M., Virtualization Essentials, 2ª ed., John Wiley, 2016
5. GENG, H. , Datacenter Handbook, John Wiley, 2015

Artigos:

AI, Y.; PENG, M.; ZHANG, K.. Edge computing technologies for Internet of Things: a primer.. Digital Communications and Networks. , v. 4 , n. 2 , p. 77-86 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352864817301335> . Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: JOGOS DIGITAIS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 7º período

Ementa: Tipologia de jogos; Processos de produção de jogos digitais; Game Design; Level Design; Técnicas ágeis de design de jogos; Design de interação para jogos; Tecnologias para desenvolvimento de jogos (GPU, bibliotecas e frameworks gráficos, engines); Produção de artefatos para jogos (cenários, modelos, animações, áudio, vídeo, scripts); Técnicas ágeis para prototipação de jogos; Integração de artefatos de jogos; Game Testing; Realismo físico em jogos; Jogos inteligentes; Jogos multiplayer; Jogos para consoles; Processo de publishing e marketing de jogos; Negócios e empreendedorismo em jogos.

Objetivos:

1. Desenvolver em uma linguagem e ferramentas apropriadas projeto e implementação de um jogo profissional completo.
2. Projetar e gerenciar uma pipeline integrada de conteúdo para a produção de um jogo que integre programas e código a artefatos diversos (áudio, imagens, modelos 3D).
3. Identificar num projeto de jogo o papel de profissionais encarregados da produção de conteúdo artístico e comunicar-se efetivamente com eles.
4. Desenvolver sistemas de jogos de computador, usando rotinas de Inteligência Artificial e Computação Gráfica que realizam animações realistas em tempo real e executadas em um ambiente de rede.
5. Participar efetivamente de uma equipe para desenvolver software gráfico de jogo.
6. Construir um portfólio, como um currículo, carta de apresentação e elevator pitch.

Conteúdo Programático:

1. Histórico e evolução dos jogos e plataformas para jogos.
2. Frameworks para estudo e avaliação de jogos por tipologia.
3. Processos de projeto clássicos e ágeis para jogos digitais, com ênfase em produção de documentos de Game Design (GDD) e Level Design (LDD).
4. Tecnologias para produção e integração de artefatos para jogos.
5. Produção de artefatos para jogos (cenários, modelos, animações, áudio, vídeo, scripts).
6. Projeto de interação e análise de usabilidade em jogos.
7. Integração de artefatos e técnicas ágeis para produção de protótipos.
8. Planos de testes para jogos, processos de Game Testing e produção de relatórios de testes; instrumentação de jogos para testes.
9. Realismo gráfico e físico em jogos via GPU (shaders e coprocessadores de Física)
10. Inteligência Artificial aplicada a jogos: busca de caminhos mínimos, comportamentos inteligentes de bots, grupos e aprendizado.
11. Suporte de rede a jogos: protocolos de comunicação, detecção e compensação de lag, jogos multiplayer, online e multiplayer massivos online (MMO).
12. Compilação e implantação de jogos em consoles.
13. Aspectos de negócios em jogos: portfólios, processo de publishing, marketing e empresas indie de jogos.

Bibliografia Básica

Livros:

1. GIBSON, J., Introduction to Game Design, Prototyping and Development, Addison-Wesley, 2015
2. MARTINHO, C.; SANTOS, P.; PRADA, R., Design e Desenvolvimento de Jogos, FCA, 2014
3. MILES, J., Unity 3D e PlayMaker Essentials: Game Development from Concept to Publishing, CRC Press,, 2016

Artigos:

KARPINSKYJ, S. et. al.. Video game personalisation techniques: A comprehensive survey.. Entertainment Computing., v. 5, n. 4, p. 211-218, 2014. ; Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84907845372&doi=10.1016%2fj.entcom.2014.09.002&partnerID=40&md5=605f2683fac288315360c62C6049a2Cd>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BARRERA, R.; KYAW, A.S.; PETERS, C.; SWE, N., Unity AI Game Programming, 2ª ed., Packt Publishing, 2015 RANI, K. A., Learning Unity Physics., 2014ª ed., Packt Publishing, 0
2. SAUNDERS, K.D.; NOVAK, J., Game Interface Design, 2ª ed., Cengage Learning, 2012 STAGNER, A.R, Unity Multiplayer Games., Packt Publishing, 2013
3. VASCONCELOS, J.B.; RIBEIRO, N., Tecnologias de Programação de Jogos, FCA, 2013

Artigos:

WALLNER, G.; KRIGLSTEIN, S.. Visualization-based analysis of gameplay data - A review of literature.. Entertainment Computing., v. 4, n. 3, p. 143-155, 2013. ; Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84875590999&doi=10.1016%2fj.entcom.2013.02.002&partnerID=40&md5=e7f5b9129a9fa8e7d2366266db57d87f>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: LÓGICA DA COMPUTAÇÃO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 7º período

Ementa: Lógica proposicional e de predicados; Teoria da Computabilidade; Decidibilidade e Intratabilidade; Máquina de Turing; Hierarquia de Chomsky; Gramáticas e reconhecedores (autômatos) para linguagens regulares, livres de contexto, sensíveis a contexto e recursivamente enumeráveis; Forma normal de Backus-Naur; Analisadores léxicos, sintáticos e semântico; Compiladores.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno será capaz de:

1. Especificar uma gramática para reconhecer uma linguagem de interesse.
2. Saber programar e gerar o diagrama explicativo de um autômato que implementa uma gramática.
3. Especificar um analisador léxico por meio de expressões regulares.
4. Compreender os conceitos básicos sobre Lógica Matemática, Teoria da Computabilidade e Máquina de Turing.
5. Entender todos os passos necessários à compilação de programas.

Conteúdo Programático:

1. Linguagens regulares e autômatos finitos
2. Linguagens livres de contexto e autômatos de pilha
3. Linguagens sensíveis ao contexto
4. Linguagens recursivamente enumeráveis
5. Máquina de Turing
6. Decidibilidade e intratabilidade
7. Complexidade e as classes P e NP
8. Lógica proposicional e de predicados
9. Compiladores
10. Análise léxica, sintática e semântica
11. Geração de código

Bibliografia Básica

Livros:

1. JOSÉ NETO, J., Introdução à Compilação., 1ª ed., Elsevier, 2016
2. BOLOS, G. S.; BURGESS, J. P.; JEFFREY, R. C., Computabilidade e Lógica, 1ª ed., Unesp, 2012
3. AHO, A.V.; LAM, M. S.; SETHI, R.; ULLMAN, J., Compiladores: Princípios, Técnicas e Ferramentas, 2ª ed., Longman, 2007

Artigos:

GOOD, J.; HOWLAND, K.. Programming language, natural language? Supporting the diverse computational activities of novice programmers.. Journal of Visual Languages & Computing.. , v. 39 , p. 78-92 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045926X16301963>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. RAMOS, M. V. M.; JOSÉ NETO, J.; VEJA, I. S., Linguagens Formais. Teoria, Modelagem e Implementação, 1ª ed., Bookman, 2009
2. CORMEN, Thomas H., LEISERSON; Charles E., RIVEST; Ronald L., STEIN, Clifford., Algoritmos: teórica e prática., 3ª ed., Elsevier-Campus., 2012
3. HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D; MOTWANU, R., Introdução à Teoria dos Autômatos, Linguagens e Computação, 1ª ed., CAMPUS, 2002
4. SIPSTER, M., Introdução à Teoria da Computação, 2ª ed., Thomson Pioneira, 2007
5. SILVA, F. C.; FINGER, M.; MELO, A. C. V., Lógica para Computação, 2ª ed., Cengage, 2017

Artigos:

KONDOH, H., FUTATSUGI, K.. To use or not to use the goto statement: Programming styles viewed from Hoare Logic.. Science of Computer Programming. , v. 60 , n. 1 , p. 82-116 , 2006. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167642305000924>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: SUPERCOMPUTAÇÃO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 7º período

Ementa: Sistemas Distribuídos; Paralelismo em hardware e software; Ferramentas de programação paralela em CPU e GPU; Programação com memória compartilhada e distribuída; Protocolos de alto-desempenho; Concorrência e Sincronização. Modelos: Cliente-Servidor e Mestre-Escravo; Alocação de recursos e deadlocks; Semáforos e Monitores; Métricas para medição do desempenho de programas paralelos; Conceitos de vetorização; Balanceamento de carga.; Grid computing.

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Desenvolver algoritmos usando recursos de computação paralela/distribuída para ganhos de desempenho da aplicação final;
2. Aplicar estrutura lógica de computação distribuída para o desenvolvimento de algoritmos multitarefas;
3. Usar GPGPU para computação numérica e comparar com soluções baseadas em CPU;
4. Planejar e projetar sistemas de computação de alto desempenho;
5. Analisar a complexidade dos algoritmos paralelos e a eficiência de uma implementação particular, identificando as medidas de desempenho mais adequadas para esta tarefa;
6. Aplicar recursos específico de sistemas operacionais para melhorar o desempenho de algoritmos;
7. Desenvolver aplicações que utilizam protocolos otimizados para paralelização.

Conteúdo Programático:

1. Arquiteturas paralelas;
2. Programação com memória compartilhada;
3. Alocação de recursos e deadlocks;
4. Semáforos e monitores;
5. Modelos e arquitetura de sistemas distribuídos;
6. Modelos: Cliente-Servidor e Mestre-Escravo;
7. Comunicação e sincronização em sistemas distribuídos;
8. Concorrência e sincronização;
9. Conceitos de vetorização;
10. Programação paralela em GPU;
11. Balanceamento de carga;
12. Métricas para medição do desempenho de programas paralelos;

Bibliografia Básica

Livros:

1. PACHECO, Peter, An Introduction to Parallel Programming, 1ª ed., Morgan Kaufmann, 2011
2. HAGER, G. ; Wellein, G., Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers, 1ª ed., CRC Press, 2010
3. STERLING, T.; ANDERSON, M., High Performance Computing: Modern Systems and Practices, Morgan Kaufmann Publishers, 2017

Artigos:

GEIST, A.; REED, D. A.. A survey of high-performance computing scaling challenges.. The International Journal of High Performance Computing Applications. , v. 31 , n. 1 , p. 104-113 , 2015. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1094342015597083>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. REINDERS, J.; JEFFERS, J.; JEFFERS, J., High Performance Parallelism Pearls: Multicore and Many-Core Programming Approaches., 1ª ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2014
2. KIRK, D. B. ; HWU, W. W., Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach., 2ª ed., Morgan Kaufmann, 2012
3. DUDOIS, M. ; ANNAVARAM, M. ; STENSTRÖM, P., Parallel Computer Organization and Design, Cambridge University Press,, 2012
4. GASTER, B. ; HOWES, L. ; KAELI, D. R. ; MISTRY, P. ; SCHAA, D, Heterogeneous Computing with OpenCL. , 1ª ed., Morgan Kaufmann, 2011
5. TAURION, Cezar, Grid Computing: um novo paradigma, Brasport, 2004

Artigos:

PARK, J. J. K.; PARK. Y.; MAHLKE, S.. Dynamic resource management for efficient utilization of multitasking GPUs.. SIGARCH Comput.. , v. 1 , 2017. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3093337.3037707>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: TECNOLOGIAS HACKER

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 7º período

Ementa: Princípios básicos da Segurança da Informação; Metodologias de Pentest; Testes de penetração de redes e aplicações web; Fases de um Pentest; Teste de Vulnerabilidade; Fundamentos da criptografia computacional: Criptografia Simétrica e Assimétrica, criptografia de via única (Hash), codificação com Base64 e complexidade computacional de decriptar pacotes; Serviços de segurança em rede de computadores; Protocolos de segurança de rede; Ética na informática; Engenharia social e aspectos humanos de segurança.

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Propor controles de segurança da informação para mitigar os riscos em projetos e entes computacionais
2. Identificar possíveis ameaças, vulnerabilidades e riscos associados a ativos de rmação
3. Identificar fraquezas de um sistema, como injeção arquivos, de comandos SQL ou s Site Scripting
4. Realizar testes de penetração e avaliações de vulnerabilidade
5. Implementar e usar chaves públicas e algoritmos de criptografia de chave simétrica
6. Entender a complexidade computacional envolvida em decriptar dados
7. Aplicar conceitos de segurança de rede e gerenciamento de rede
8. Usar protocolos que garantam a segurança de dados em redes contemporâneas
9. Identificar potenciais conflitos entre aplicações de informática e considerações legais ou éticas, e exercitar o julgamento profissional para resolver esses tipos de conflitos

Conteúdo Programático:

1. Introdução: Princípios básicos da Segurança da Informação, Vulnerabilidades, Ameaças, Riscos, Ataques e Segurança
2. Vulnerabilidades de camada de rede e camada de aplicação
3. Análise de tráfego de rede: Protocolos TCP/IP, ferramentas de análise e protocolos de segurança
4. Reconhecimento do alvo: Coleta de Informações, ferramentas de software e bibliotecas, fingerprinting e vulnerabilidades
5. Criptografia: modalidades e criação de hashes
6. Exploração: obtenção e ataque de credenciais e perenização e escalação de privilégios
7. Engenharia Social
8. Análise comunicação cliente servidor: cabeçalhos de acesso a serviços, fingerprinting e cookies inseguros
9. Coleta de informações e reconhecimento
10. Exploração de aplicações web
11. Exploração de bancos de dados, vulnerabilidades e ataques de injeção
12. Exploração de usuários web: cross-site scripting e cross-site request forgery

Bibliografia Básica

Livros:

1. O'CONNOR, T. J. , Violent Python: A Cookbook for Hackers, Forensic Analysts, Penetration Testers and Security Engineers., 1ª ed., Syngress, 2012
2. DUFFY, C., Aprendendo Pentest com Python, 1ª ed., Novatec, 2016

3. STALLINGS, W., *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*, 6ª ed., Pearson, 2013

Artigos:

RING, T.. Your data in their hands: big data, mass surveillance and privacy.. *Computer Fraud & Security*. , v. 8 , p. 5-10 , 0. ; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361372316300616>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. WEIDMAN, G. , *Testes de Invasão: Uma introdução prática ao hacking*, 1ª ed., Novatec, 2014 PAULI, J., *Introdução ao WEB HACKING.*, 1ª ed., Novatec, 2013
2. EIRKSON, J., *Hacking: The Art of Exploitation*, 2ª ed., No Starch Press, 2008
3. MOTA FILHO, J. E. , *Análise de Tráfego Em Redes TCP/IP: Utilize Tcpdump na Análise de Tráfegos em Qualquer Sistema Operacional.*, 1ª ed., Novatec, 2013
4. FERGUSON, N., SCHNEIER, B., KOHNO, T., *Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications*, 1ª ed., Wiley Publishing, 2010

Disciplina: PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

Carga Horária Total: 300

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: 8º período

Ementa: Condução de projetos em engenharia. Desenvolvimento de planejamento, prototipação, validação, testes e documentação de soluções em engenharia. Análise de metodologias de trabalho para projetos em engenharia. Comunicação efetiva e assertiva. Identificação e viabilização de papéis e responsabilidades em equipes. Identificação de necessidades e expectativas de partes interessadas em projetos de engenharia. Detecção e mitigação de riscos. Negociação em projetos de engenharia. Análise de viabilidade técnica e econômica.

Objetivos:

1. Execução Técnica: Ser capaz de projetar, prototipar, desenvolver, validar, testar e documentar uma solução real de engenharia.
2. Organização: Escolher, seguir, adaptar e julgar uma metodologia de trabalho adequada ao projeto.
3. Comunicação: Comunicar efetivamente e assertivamente com as partes interessadas, mantendo informações e expectativas atualizadas em relação aos objetivos e andamento do projeto.
4. Trabalho em Equipe: Identificar e viabilizar os papéis e responsabilidades de todos os membros da equipe, garantindo o engajamento dos colegas de projeto.
5. Design/Empreendedorismo: Identificar as necessidades e expectativas das partes interessadas, tratando potenciais riscos e negociações necessárias, analisando sua viabilidade técnica e econômica.

Conteúdo Programático:

1. Metodologias de projetos
2. Cultura organizacional
3. Gestão de equipes
4. Co-design de proposta de projeto com empresas clientes
5. Planejamento e prototipação
6. Elaboração de relatório técnico-científico
7. Apresentação de resultados da etapa a stakeholders e avaliadores

Bibliografia Básica

Livros:

1. BASTOS, C. L. Aprendendo a Aprender: Introdução à Metodologia Científica. 24. ed. Petrópolis: Vozes 2012
2. ULRICH, K. T., EPPINGER, S. D. Product Design and Development, McGraw-Hill Education, 5 edição, ISBN: 78-0073404776, 2011
3. RIES, M., SUMMERS, D. Agile Project Management: A Complete Beginner's Guide to Agile Project Management, CreateSpace Independent Publishing Platform, ISBN-13: 978-1539877301, 2016

Artigo:

HUNDHAUSEN, C. Special Issue on Capstone Projects. ACM Transactions on Computing Education. v. 18, n. 2, 2018. Disponível em < <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3239167> >. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. KERZNER, H., Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Wiley, 12a edição, ISBN: 978-1119165354, 2017
2. MCCAHAN, S., ANDERSON, P., KORTSCHOT, M., WEISS, P. WOODHOUSE, K. Projetos de Engenharia. Uma Introdução. LTC, 1ªEdição, ISBN: 978-8521634454, 2017.
3. COOK, C., The Entrepreneurial Project Manager. Auerbach Publications, ISBN: 978-1498782357, 2017.
4. SROUR, R. H., Ética Empresarial, Elsevier, ISBN:9788535264487, 2013.
5. SILVA FILHO, C. F.; BENEDICTO, G. C.; CALIL, J. F., Ética, Responsabilidade Social e Governança Corporativa. 3. ed. Campinas: Alínea, 2014.

Artigo:

FRANCHETTI, M., ARISS, S. S., The Implementation of Senior Design Capstone Projects Combining Engineering and Business Students. Journal of STEM Education, v. 17, n. 4, 2016. Disponível em < <https://www.jstem.org/index.php/JSTEM/article/view/2163> >. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: ATIVOS DIGITAIS E BLOCKCHAIN

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Noções básicas de mercado financeiro e precificação: Renda Fixa, Moedas, Ações e Derivativos. Regulação Tecnológica dos mercados. Infraestrutura de mercado. O fenômeno das Fintechs no mundo atual. Introdução à tecnologia Blockchain com aplicações diversas, incluindo Criptomoedas. Operações automáticas de instrumentos financeiros e de alta frequência (Algotrading). Introdução à análise de risco.

Objetivos:

Ao final da disciplina o aluno será capaz de:

1. Aplicar os principais princípios de precificação conforme os tipos de ativos
2. Entender como funciona a infraestrutura do mercado de negociação eletrônica
3. Compreender as direções em que deverá evoluir o setor de Fintechs
4. Entender o que é a blockchain
5. Identificar possibilidades para a blockchain para além de criptomoedas
6. Identificar os principais componentes computacionais e estratégias de decisão envolvidas em algorithmic trading.
7. Realizar análise de risco preliminar

Conteúdo Programático:

1. Mercado financeiro e precificação
2. Regulação eletrônica
3. Fintechs e oportunidades
4. Blockchain, Bitcoin, Ethereum
5. Algorithmic trading
6. Análise de risco

Bibliografia Básica

Livros:

1. NETO, ALEXANDRE ASSAF, MERCADO FINANCEIRO , 12ª ed., ATL - ATLAS, 2014
2. HULL, J., Fundamentals of futures and options markets, Prentice Hall, 2007
3. DACOROGNA, M.M., An introduction to high-frequency finance, Academic Press, 2001

Artigos:

REYNA, A. et al.. On blockchain and its integration with IoT Challenges and opportunities. Future Generation Computer Systems. , v. 88 , p. 173-190 , 2018. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.05.046>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BODIE, Z.; KANE, A. MARCUS, A. J., Fundamentos de Investimentos, Bookman, 2000
2. SOBREIRA, R. (ORG.). , Regulação Financeira e Bancária - INSPER Pag. 182, Atlas, 2005
3. SANTOS, J. C. S.; SILVA, M. E., Derivativos e Renda Fixa: Teoria e Aplicações ao Mercado Brasileiro, Atlas, 2015
4. CHISHTI, S.; JANOS, B.; BATISTA, S., A Revolução Fintech, Alta Books, 2017

5. ANTONOPOULOS, A., Mastering Bitcoin, 2ª ed., O'Reilly Media, 2017

Artigos:

WILINSKI, A.; KOVALERCHUK, B.. Visual knowledge discovery and machine learning for investment strategy. Cognitive Systems Research. , v. 44 , p. 100-114 , 2017. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2017.04.004>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DESENVOLVIMENTO ABERTO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Ciclo de vida de um bug ou proposta de nova funcionalidade; Sistemas de compilação de código fonte e gerenciamento de dependências: CMake, setuptools/pip, deb/apt, ; Ferramentas de desenvolvimento colaborativo: controle de versões, bug trackers; Ferramentas de qualidade de software: testes automatizados e integração contínua; Ferramentas de documentação manual e automática de software; Tradução e internacionalização de software; Licenças de Software; Modelos de governança de software (livre); Comunidades de desenvolvimento de software: métricas de participação e contribuição de código.

Objetivos: Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

- Analisar uma base de códigos desconhecida de médio/grande porte e modificá-la de modo a fazer melhorias e corrigir falhas em um software;
- Interagir com uma equipe remota de desenvolvedores para entregar código que atenda aos padrões de qualidade e estilo de código de um projeto;
- Entender as diferenças licenças de software livre e como elas impactam na distribuição e reutilização de uma base de código.

Conteúdo Programático:

1. Modelos de desenvolvimento e comercialização de software;
2. Licenças de software e seu impacto na reutilização e distribuição;
3. Ferramentas de apoio ao desenvolvimento colaborativo de software (livre ou proprietário);
4. Documentação de software e de código;
5. Tradução e internacionalização de Software
6. Sistemas de compilação e distribuição de código fonte;
7. Aspectos humanos e comunitários em desenvolvimento de software;
8. Estudo de casos de sucesso.

Bibliografia Básica

Livros:

1. FOGEL, Karl. , Producing open source software: How to run a successful free software project. , O'Reilly Media, Inc, 2005
2. AGANS, D. J. Debugging:, The 9 indispensable rules for finding even the most elusive software and hardware problems. , AMACOM Div American Mgmt Assn, 2002
3. TAPSCOTT, Don; WILLIAMS, Anthony D. , Wikinomics: how mass collaboration changes everything, Portfolio, 2007

Artigos:

STEINMACHER, I. et al.. Overcoming social barriers when contributing to open source software projects. Computer Supported Cooperative Work (CSCW). , v. 1 , p. 1-44 , 2018. ; Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10606-018-9335-z> . Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. STALLMAN, Richard., Free software, free society: Selected essays of Richard M. Stallman., Lulu. Com, 2002
2. RAYMOND, Eric S. , The cathedral and the bazaar-musings on Linux and open source by an accidental revolutionary , O'Reilly Media, 2001
3. LAURENT, Andrew M. St. , Understanding open source and free software licensing: guide to navigating licensing issues in existing & new software., O'Reilly Media, Inc., 2004
4. TORVALDS, Linus, David Read By-Diamond. , Just for fun: The story of an accidental revolutionary, Harper Audio, 2001
5. BENKLER, Y., The wealth of networks: how social production transforms markets and freedom., Yale University Press., 2006

Artigos:

SAFADI, H. et al.. Open-source health information technology: A case study of electronic medical records. Health Policy and Technology. , v. 4 , n. 1147-1170 , 2015. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211883714000847>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DESENVOLVIMENTO DE JOGOS AVANÇADOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa:

Estrutura genérica de game engines. Estudo comparativo de game engines (Unreal, Cryengine, Ogre3D). Engenharia de Software para Jogos. Paralelismo e concorrência. Engines de Geometria. Engines de rendering. Engines de animação. Engines de Física. Engines de Áudio. Engines de Inteligência Artificial. Engines de Redes. Testes de game engines. Gerenciamento de versão e configuração de códigos de game engines.

Objetivos:

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Entender a estrutura de game engines para produção de jogos digitais;
2. Compreender a funcionalidade e importância de cada componente de um game engine;
3. Analisar a estrutura de game engines de código livre e comerciais;
4. Projetar e implementar um game engine completo, com os principais recursos exigidos para produção de jogos digitais;
5. Participar efetivamente de uma equipe para desenvolver um game engine;
6. Constituir um portfólio, como um currículo, carta de apresentação ou elevator pitch.

Conteúdo Programático:

1. Tipos de jogos, segmentação de mercado e necessidade do uso de engines mais avançados
2. Estudos de caso comparativo em engines
3. Asset pipelines e engines profissionais
4. Representação interna de cenas e impacto em memória e desempenho
5. Culling, ou poda, de elementos fora da cena
6. Customizações de renderização
7. Integração com física avançada
8. Comportamentos de IA

Bibliografia Básica

Livros:

1. AKENINE-MÖLLER, T., HAINES, E., HOFFMAN, N., Real-Time Rendering, 4ª ed., CRC Press, 2018
2. GREGORY, J., Game Engine Architecture, 3ª ed., CRC Press, 2018
3. LENGYEL, E., Mathematics for 3D game programming and computer graphics, 3ª ed., Cengage Learning, 2011

Artigos:

QUEIROZ, R.B., BRAUN, A., MUSSE, S.R.. A Framework for Generic Facial Expression Transfer. Journal of Entertainment Computing. , v. 18 , n. 1 , p. 125-141 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875952116300374>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BARLAS, G., Multicore and GPU programming: an integrated approach, Morgan Kaufmann, 2014
2. GUNDLACH, S., MARTIN, M.K., Mastering CryEngine, Packt Publishing, 2014
3. GUNDLACH, Sascha; MARTIN, Michelle K. Mastering CryENGINE: use CryENGINE at a professional level and master the engine's advanced features to build AAA quality games. 1st ed. Birmingham, UK.: Packt publishing, 2014
4. NYSTROM, R., Game Programming Patterns, Genever Benning, 2014
5. PHARR, M., JAKOB, W., HUMPHREYS, G., Physically based rendering: from theory to implementation, 3ª ed., Morgan Kaufmann, 2016
6. PV, S., Unreal engine 4 game development essentials, Packt Programming, 2016

Artigos:

SILVA, M.P., SILVA, V.N., CHAIMOWICZ, L.. Dynamic Difficulty Adjustment on MOBA Games. Journal of Entertainment Computing. , v. 18 , n. 1 , p. 103-123 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875952116300350>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: EMBARCADOS AVANÇADOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Linux embarcado; Drivers de dispositivos em Linux; Sistemas empregando Soft-Processor (SPS); Projeto com sistemas Hard-Processor (HPS); O processador ARM Cortex A e suas características; Periféricos e interfaceamento; Núcleos de processador em HDL empregáveis em projetos (IP Core); Barramentos (AXI, AMBA, Avalon); Controlador de memória; Memória Compartilhada; Co-processamento; Desenvolvimento de hardware em VHDL compatível com Open Computing Layer (OpenCL);

Objetivos:

1. Formular soluções que satisfazem requisitos de hardware e software de projetos com FPGA-SoC (System-on-a-chip)
2. Integrar em um protótipo solução para um sistema embarcado com requisitos de processamento e/ou tempo real via FPGA-SoC
3. Interfacear diferentes módulos em um sistema embarcado (processadores, firmware e sistema operacional)

Conteúdo Programático:

1. System-on-a-Chip Hard Processor System (HPS) ARM
2. Linux Embarcado em sistemas ARM
3. System-on-a-Chip Soft Processor System (SPS) Nios II
4. Sistema Operacional de Tempo Real
5. Interface HPS / SPS
6. Criando um periférico (barramento Avalon)
7. Criando um periférico (memória compartilhada Avalon)
8. Device drivers Linux
9. OpenCL com System-on-a-Chip para otimização de computação intensiva

Bibliografia Básica

Livros:

1. HALLINAN, C. , Embedded Linux primer: a practical, real-world approach. , Pearson Education India, 2007
2. DESCHAMPS, J. P.; SUTTER, G. D.; CANTÓ E. , Guide to FPGA implementation of arithmetic functions., Springer Science & Business Media, 2012
3. CHU, PONG P. , Embedded SoPC design with Nios II processor and VHDL examples., John Wiley & Sons, 2011

Bibliografia Complementar

Livros:

1. SASS, R., SCHMIDT, A.G, Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices., 1ª ed., Elsevier, 2010
2. BOVET, Daniel P., and Marco Cesati. , Understanding the Linux Kernel: from I/O ports to process management. , O'Reilly Media, 2005
3. SIMPSON, Philip Andrew, FPGA Design: Best Practices for Team-based Reuse, 2ª ed., Springer, 0

4. KOOPMAN, Philip. , Better Embedded System Software., Drumadrochit Education, 2010
5. VENKATESWARAN, Sreerishnan, Essential Linux device drivers, Prentice Hall Press, 200

Disciplina: ENTREVISTAS TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Esta disciplina visa equipar o aluno com estratégias para a participação em entrevistas técnicas de programação. Os alunos serão apresentados a estruturas de dados, conceitos e algoritmos comuns em entrevistas como: vetores; strings; listas ligadas; pilhas; filas; árvores; grafos; manipulação de bits; desafios de lógica e matemática; recursão; programação dinâmica; ordenação e busca; testes.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno será capaz de:

1. Identificar ambiguidades e pontos vagos na descrição de um problema;
2. Projetar e implementar uma solução técnica eficiente para problemas típicos de entrevistas técnicas de programação;
3. Descrever o processo de elaboração da solução e identificar a sua complexidade computacional.

Conteúdo Programático:

1. Complexidade computacional: notação O;
2. Estruturas de dados: arrays, strings, tabelas de espalhamento, listas ligadas, pilhas, filas, árvores, grafos;
3. Conceitos e algoritmos: manipulação de bits, desafios de lógica e matemática, recursão, programação dinâmica, ordenação e busca;
4. Projeto de testes.

Bibliografia Básica

Livros:

1. MCDOWELL, G. L., Cracking the coding interview, 6ª ed., CareerCup, 2015
2. HALIM, S.; HALIM, F., Competitive programming: the new lower bound of programming contests, 3ª ed., , 2013
3. SKIENA, S. S.; REVILLA, M. A., Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual, Springer-Verlag, 2003

Artigos:

TROTMAN, A.; HANDLEY, C.; Programming contest strategy. Computers & Education, v. 50, n. 3, p. 821-837, 2008. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131506001357>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. POUNDSTONE, W., How would you move Mount Fuji?: Microsoft's cult of the puzzle, how the world's smartest companies select the most creative Thinkers, Little, Brown and Company, 2004
2. MCDOWELL, G.L., The Google Resumé, Wiley, 2011

3. POUNDSTONE, W., Are you smart enough to work at Google?: Trick questions, zen-like riddles, insanely difficult puzzles, and other devious interviewing techniques you ... know to get a job anywhere in the new economy, Little, Brown and Company, 2012
4. AZIZ, A. et al., Elements of Programming Interviews: the insiders' guide, Createspace, 2012
5. AZIZ, A. et al., Elements of programming interviews in Python: the insiders' guide, Createspace, 2016

Artigos:

LEMOS, O. A. L. et al.. The impact of software testing education on code reliability: an empirical assessment.. Journal of Systems and Software. , v. 137 , p. 497-511 , 2018. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121217300419>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: MACHINE LEARNING

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Esta disciplina apresenta os fundamentos de aprendizado de máquina (machine learning), e suas aplicações em Engenharia. Os alunos irão aprender sobre as principais áreas do aprendizado de máquina: métodos supervisionados e não supervisionados, para classificação e regressão. Além disso, os alunos aprenderão sobre tópicos avançados na área, como reinforcement learning, análise de texto, e deep learning. Nesta disciplina os alunos construirão seu conhecimento através de experimentos práticos com Python e bibliotecas para aprendizado de máquina, como scikit-learn e TensorFlow.

Objetivos: O aluno deve ser capaz de:

1. Conceituar um problema envolvendo aprendizado de máquina: identificação de características, escolha de modelo e de estratégia de aprendizado
2. Projetar e implementar uma solução de aprendizado de máquina para problemas de classificação supervisionada, e avaliar sua sensibilidade e especificidade.
3. Projetar e implementar uma solução de aprendizado de máquina para problemas de regressão multivariada, e avaliar a qualidade do modelo obtido.
4. Projetar e implementar uma solução de aprendizado de máquina para problemas simples de classificação não-supervisionada, e avaliar a viabilidade do modelo obtido.
5. Descrever e experimentar com técnicas de análise de texto via aprendizado de máquina
6. Descrever e experimentar com técnicas de reinforcement learning
7. Descrever e experimentar com técnicas de deep learning

Conteúdo Programático:

1. O aprendizado de máquina: arquitetura de solução, seleção de características, métodos de avaliação
2. Regressão: Regressão linear, regularização, Support Vector Machines, redes neurais
3. Classificação: Regressão logística, k-NN, árvores de decisão, boosting e métodos de ensemble
4. Clustering e métodos não-supervisionados, análise de componentes principais.
5. Análise de texto: análise de sentimento e modelagem de tópicos
6. Reinforcement learning
7. Deep learning.

Bibliografia Básica

Livros:

1. FACELI, K.; LORENA, A. C., GAMA, J., CARVALHO, A. C. P. L. F, Inteligência artificial: Uma abordagem de aprendizado de máquina, LTC, 2011
2. GÉRON, A., Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, O'Reilly Media, 2017
3. RIBEIRO-NETO, B.; BAEZA-YATES, R. , Recuperação de Informação - Conceitos e Tecnologia Das Máquinas de Busca, 2ª ed., Bookman, 2013

Artigos:

LE CUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G.. Deep Learning.. Nature. , v. 521 , p. 436-444 , 0. ; Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/nature14539>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. HASTIE, T., TIBSHIRANI, R., FRIEDMAN, J., , The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2ª ed., Springer, 2009
2. MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. , Introduction to Information Retrieval, 1ª ed., Cambridge University Press, 2008
3. DUDA, R. O., HART, P. E., STORK, D. G, Pattern Classification, 2ª ed., Wiley, 2001
4. O'NEILL, C., SCHUTT, R., , Doing Data Science: Straight Talk from the Frontline, O'Reilly, 2014
5. MURPHY, K. P., , Machine Learning: A Probabilistic Perspective, MIT Press, 2012

Artigos:

SILVER, D.et al.. Mastering the game of Go without human knowledge.. Nature. , v. 550 , p. 354-359 , 2017. ; Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/nature24270>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: REALIDADE VIRTUAL

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Realidade Virtual; Componentes Gráficos e Sons; A Natureza da Interação com o Usuário e Ambientes Virtuais; Computação Gráfica; Noções de Realidade Aumentada; Interação Humano-computador; Texturas e Mapeamentos; Transformações geométricas em duas e três dimensões; Transformações Projetivas; Definição de Objetos e Cenas Tridimensionais; Animação e simulação por computador; Interação 3D; Modelos de Iluminação e Tonalização (shading); Percepção Visual Humana; Estereoscopia; Dispositivos de Interação; Interação em Tempo Real; Usabilidade

Objetivos:

1. Criar modelos e ambientes 3D para navegação interativa em tempo real;
2. Portar aplicações de Realidade Virtual para dispositivos imersivos;
3. Gerar e tratar informações dos diferentes sentidos humanos;
4. Criar visualizações estereoscópicas realistas por linguagem de alto nível;
5. Criar simulações para testar e validar protótipos que envolvam interação humana;
6. Distribuir processamento de áudio, vídeo e rastreamento de marcadores;
7. Priorizar entre tempo de resposta e realismo da simulação conforme aplicação.

Conteúdo Programático:

1. Introdução à realidade virtual
2. Percepção humana e realismo
3. Ergonomia, usabilidade e interação em ambientes virtuais
4. Dispositivos inovadores de interação
5. Criação de conteúdo para realidade virtual: roteiro e produção
6. Criação e importação de assets
7. Programação em 3D para RV
8. Gestão de projetos para RV
9. Critérios para avaliação de experiências virtuais

Bibliografia Básica

Livros:

1. LAVIOLA, Joseph J. ; KRUIJFF, Ernst ; MCMAHAN, Ryan P. ; BOWMAN, Doug ; POUPYREV, Ivan P, 3D User Interfaces: Theory and Practice, 2ª ed., Ed. Addison-Wesley Professional, 2017
2. LINOWES, Jonathan, Unity Virtual Reality Projects, Packt Publishing, 2015
3. MURRAY, J. W, Building Virtual Reality with Unity and Steam VR, 1ª ed., AK Peters/CRC Press, 2017

Artigos:

AMER, A., PERALEZ, P.. Affordable altered perspectives: Making augmented and virtual reality technology 2014 . . , n. IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC 2014) , p. 603-608 , 2014. ; Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6970345/> . .

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BURDEA, Grigore C. ; COIFFET, Philippe, Virtual Reality Technology, 2ª ed., Ed. Wiley-IEEE Press, 2003
2. HEARN, D. D. ; BAKER, M. P. ; CARITHERS, W., Computer Graphics with Open GL, 4ª ed., Ed. Prentice Hall, 2010
3. HUGHES, J. F. ; VAN DAM, A. ; MCGUIRE, M. ; SKLAR, D. F. ; FOLEY, J. D. ; FEINER, S. K. ; AKELEY, K. , Computer Graphics: Principles and Practice, 3ª ed., Addison-Wesley, 2013
4. BIMBER, Oliver ; RASKAR, Ramesh., Spatial Augmented Reality: Merging Real and Virtual Worlds, 1ª ed., A K Peters, 2005
5. NITE, Sky. , Virtual Reality Insider: Guidebook for the VR Industry, 1ª ed., New Dimension Entertainment, Inc, 2014

Artigos:

NORTH, M. M., NORTH, S. M., A comparative study of sense of presence of traditional virtual reality and immersive environments. Australasian Journal of Information Systems. , v. 20 , 2016. ; Disponível em: <http://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/1168>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: VISÃO COMPUTACIONAL

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Fundamentos de visão computacional e processamento de imagens e suas aplicações em Engenharia.

Principais áreas do processamento de imagens e visão computacional: modelos de imagens (fontes, atributos, modelos); transformações de intensidade e filtragem espacial; filtragem no domínio da frequência; wavelets; morfologia matemática; detectores e descritores de características; estimação de correspondências; distância no espaço de características; modelo de câmera e métodos geométricos; sistemas de coordenadas; transformações afins; matriz de projeção e transformação perspectiva; estimação de pose; estimação de pontos 3D usando múltiplas câmeras; calibração de câmeras; reconstrução de objetos em 3D.

Objetivos:

O aluno deve ser capaz de:

- 1) Analisar um problema envolvendo processamento de imagens e visão computacional
- 2) Projetar e implementar uma solução técnica para problemas de processamento de imagens e visão computacional usando técnicas clássicas
- 3) Avaliar o desempenho de sistemas de processamento de imagens e visão computacional

Conteúdo Programático:

- 1) Processamento de imagens clássico: modelos de imagens (fontes, atributos, modelos); transformações de intensidade e filtragem espacial; filtragem no domínio da frequência; wavelets; morfologia matemática;
- 2) Reconhecimento e caracterização de objetos: detectores e descritores de características; estimação de correspondências; distância no espaço de características; descritores de formas;
- 3) Visão computacional: modelo de câmera e métodos geométricos; sistemas de coordenadas; transformações afins; matriz de projeção e transformação perspectiva; estimação de pose; estimação de pontos 3D usando múltiplas câmeras; calibração de câmeras; reconstrução de objetos em 3D.

Bibliografia Básica

Livros:

1. SZELISKI, R.; GRIES, D.; SCHNEIDER, F. B. (Ed.), Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011
2. GONZALEZ, R.C; WOODS, R. E. , Processamento Digital de Imagens, 3ª ed., Pearson, 2010
3. FORSYTH, D.; PONCE, J. , Computer Vision: A Modern Approach., 2ª ed., Pearson, 2011

Artigos:

LITJENS, G. et al.. A survey on deep learning in medical image analysis. Medical Image Analysis. , v. 42 , p. 60-88 , 2017. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361841517301135>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BRADSKI, Gary; KAEHLER, Adrian. Learning openCV. Sebastopol, CA: O'Reilly, c2008.
2. FAUGERAS, O. , Three-Dimensional Computer Vision. , MIT Press, 1993
3. CHRIS SOLOMON. C., BRECKON T. , Fundamentals of Digital Image Processing, 1ª ed., John Wiley & Sons, 2011
4. PRINCE, S. J. , Computer Vision: Models, Learning and Inference, 1ª ed., Cambridge University Press, 2012
5. ROSEBROCK, A, Deep Learning for Computer Vision with Python: ImageNet bundle, PyImageSearch, 2017

Artigos:

LI, Y. et al., A survey of recent advances in visual feature detection. Neurocomputing, v. 149, part B, P. 736-751. Feb. 2015. Disponível em:< <https://www-sciencedirect.ez336.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0925231214010121>>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: BIOMATERIAIS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Introdução aos biomateriais: definições, contexto e requisitos. Reações do sistema biológico. Testes em biomateriais. Degradação de materiais no sistema biológico. Aplicações e principais biomateriais cerâmicos, poliméricos, metálicos e compósitos. Tendência de novos produtos e pesquisa em biomateriais. Legislação nacional em biomateriais e bioética.

Objetivos: Ao final do curso o aluno será capaz de:

1. Correlacionar as performances de biomateriais com os princípios fundamentais da engenharia biomédica, das ciências dos materiais e da química.
2. Analisar criticamente casos consolidados na literatura e novas tendências em biomateriais

Conteúdo Programático:

1. Definições e história dos biomateriais.
2. Interação de sistemas celulares e superfícies.
3. Inflamação, toxicidade e hipersensibilidade.
4. Testes in vivo e in vitro.
5. Degradação química e bioquímica de polímeros.
6. Degradação química e bioquímica de metais e cerâmica.
7. Aplicações de biomateriais (Exemplos: aplicações cardiovasculares, implantes dentários, adesivos, aplicações oftalmológicas, ortopédicas, suturas, bioeletrodos, sensores biomédicos, engenharia de tecidos).
8. Análise das propriedades intrínsecas das classes de materiais e as aplicações biomédicas.
9. Técnicas de caracterização de materiais.
10. Tendências em biomateriais e fabricação de componentes.
11. Legislação nacional em biomateriais e bioética.

Bibliografia Básica

Livros:

1. ORÉFICE, R.L. et al., Biomateriais: fundamentos e aplicações, Cultura Médica, 2006
2. RATNER, B. et al., Biomaterials Science: an introduction to materials in medicine, 3ª ed., Academic Press, 2012
3. BANDYOPADHYAY, A., Characterization of Biomaterials, Elsevier, 2013

Artigos:

BHULLAR, S.K.; LALA, N.L.; RAMKRISHNA, S.. Smart biomaterials - a review. Rev. Adv. Mater. Sci., v. 40, p. 303-314, 2015. ; Disponível em: http://www.ipme.ru/ejournals/RAMS/no_34015/10_34015_bhullar.pdf. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. HENCH, Larry L.; JONES, Julian R. (Edit.)., Biomaterials, artificial organs and tissue engineering., Woodhead Publishing, 2005
2. PARK, J. B. et al., Biomaterials: an Introduction, 3ª ed., Springer, 2007
3. HENCH, L. L. e ETHRIGE, E. D., Biomaterials, Academic Press, 1982

4. CALLISTER, W.D., *Materials Science and Engineering: an introduction*, 4ª ed., John Wiley, 2007 –
5. BLACK J; HASTINGS G., *Handbook of biomaterial properties*, Chapman & Hall, 1998

Artigos:

PLACE, E. S.; EVANS, N.D.; STEVENS, M.M.. Complexity in biomaterials for tissue engineering. *Nature Materials*. , v. 8 , p. 457-470 , 2009. ; Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nmat2441>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DINÂMICA VEICULAR

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Introdução às dinâmicas vertical, lateral e longitudinal de veículos automotivos. Análise de desempenho de veículos e principais grandezas envolvidas. Influência dos diversos componentes e subsistemas veiculares (pneu, suspensão, motor, transmissão, freios, etc) na obtenção do comportamento dinâmico desejado. Estudo das vibrações e suas influências no conforto.

Objetivos: O objetivo da disciplina é proporcionar conhecimento sobre conceitos teóricos e práticos relativos ao comportamento dinâmico de veículos. Ao final do curso, o aluno será capaz de:

1. Desenvolver modelos matemáticos que representem as dinâmicas longitudinal, lateral e vertical do veículo;
2. Estabelecer relações entre os modelos desenvolvidos e as principais características dos subsistemas envolvidos que afetam a dirigibilidade do veículo;
3. Determinar o comportamento sobre/subesterçante e os principais parâmetros de projeto envolvidos;
4. Analisar o comportamento da dinâmica vertical e conforto em termos da resposta em frequência e modos de vibrar do veículo;
5. Determinar a capacidade de aceleração e frenagem do veículo através do dimensionamento dinâmico do sistema de powertrain e freios, respectivamente.

Conteúdo Programático:

1. Fundamentos da modelagem matemática aplicados à dinâmica veicular.
2. Tipos de forças agindo no veículo: forças verticais (gravitacional e reação do pneu no solo), laterais (esterçamento) e longitudinais (aceleração, frenagem e resistência ao rolamento); Cargas estáticas e dinâmicas.
3. Princípios de construção e desempenho dos pneus.
4. Cinemática do direcionamento - esterçamento em baixa e alta velocidade.
5. Equacionamento de esterçamento e comportamento neutro, sub e sobreesterçante.
6. Influência da suspensão nas dinâmicas lateral e vertical. Tipos de suspensões, concepções construtivas e aplicações;
7. Compromisso entre desempenho e conforto na determinação dos parâmetros da suspensão.
8. Descrição do perfil da pista no domínio do tempo e da frequência.
9. Rigidez, amortecimento e respostas no tempo e frequência das massas suspensa e não suspensa. Modos de bounce e pitch.
10. Desempenho em aceleração - definição do powertrain (motor + transmissão);
11. Forças resistivas ao movimento (arrasto aerodinâmico, resistência ao rolamento, etc)
12. Desempenho em frenagem - Forças e limites de frenagem - potência dissipada.

Bibliografia Básica

Livros:

1. GILLESPIE, T.D., Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers, Inc., 1992
2. MILLIKEN, W.F.; MILLIKEN, D.L., Race Car Vehicle Dynamics., SAE International Publication, 1995
3. HEISLER, H., Advanced Vehicle Technology, 2ª ed., SAE International Publication, 2002

Artigos:

YANG, S.; LU, Y.; LI, S.. An overview on vehicle dynamics. International Journal of Dynamics and Control. , v. 1 , n. 4 , p. 385-395 , 2013. ; Disponível em: <https://link-springercom.ez336.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007%2Fs40435-013-0032-y>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. PACEJKA, H.B.; BESSELINK, I., Tire and Vehicle Dynamics, 3ª ed., Elsevier, 2014
2. Bosch, Automotive handbook, 9ª ed., Bentley Publishers, 2014
3. Reimpell, J. ; Stoll, H.; Betzler, J.W., The Automotive Chassi, Society of Automotive Engineers, 2004
4. Puhn, F., How to Make Your Car Handle, Hpbooks, 1976
5. Dixon, J.C., The Shock Absorber Handbook, SAE Books, 1999

Artigos:

1. NAUDE C. et al.. Acquisition and analysis of road incidents based on vehicle dynamics. Accident Analysis and Prevention. , 0. ; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457517300830?via=ihub> . Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: DRONES

Carga Horária Total: 80 **Período Letivo:** 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Tipos e aplicações de veículos aéreos não tripulados (VANTs); Programação de um microcontrolador ARM; Dinâmica de rotores; Sistemas de coordenadas; Matrizes de rotação; Ângulos de Euler; Dinâmica do corpo rígido; Equações de Newton-Euler; Modelagem de um quadricóptero; Linearização de sistemas dinâmicos; Sensores (acelerômetro, giroscópio, proximidade e fluxo óptico); Estimador de estados; Controlador em cascata; Quatérnios; Controle LQR, filtro de Kalman, Controle LQG; Controle não-linear.

Objetivos:

1. Descrever as forças e torques que atuam em um quadricóptero e como elas influenciam o seu comportamento dinâmico;
2. Formular e implementar estimadores de atitude, posição e velocidade a partir dos dados fornecidos por diferentes tipos de sensores;
3. Formular e implementar controladores de atitude, posição e velocidade em cascata levando em consideração requisitos de estabilidade e desempenho;

Conteúdo Programático:

1. Introdução
2. Programação de um microcontrolador ARM
3. Dinâmica de rotores
4. Projeto do conversor de velocidade angular (PWM)
5. Sistemas de coordenadas (matrizes de rotação e ângulos de Euler)
6. Identificação do sistema (coeficiente de sustentação)
7. Dinâmica do corpo rígido (equações de Newton-Euler)
8. Identificação do sistema (coeficiente de arrasto)
9. Dinâmica de um quadricóptero (modelagem e linearização)
10. Projeto do mixer (forças, torques e velocidades angulares)
11. Sensores inerciais (acelerômetro e giroscópio)
12. Projeto do estimador de atitude
13. Controlador em cascata de atitude (estabilidade e desempenho)
14. Projeto do controlador de atitude
15. Sensor de proximidade (lidar)
16. Projeto do estimador de posição (vertical)
17. Controlador em cascata de posição (estabilidade / desempenho)
18. Projeto do controlador de posição (vertical)
19. Sensor de posição (fluxo óptico)
20. Projeto do estimador de velocidade (horizontal)
21. Controlador em cascata de velocidade (estabilidade / desempenho)
22. Projeto do controlador de velocidade (horizontal)
23. Técnicas de controle avançadas (quatérnios, controle LQR, filtro de Kalman, controle LQG, controle não-linear)
24. Competição entre as equipes

Bibliografia Básica

Livros:

1. BEARD, R. W.; MCLAIN, T. W. , Small Unmanned Aircraft: Theory and Practice. , Princeton University Press, 2012

2. STEVENS, B. L.; LEWIS, F. L.; JOHNSON, E. N. , Aircraft Control and Simulation: Dynamics, Control Design., John Wiley & Sons, 2016
3. GUNDLACH, J., Designing Unmanned Aircraft Systems: A Comprehensive Approach. , American Institute of Aeronautics & Astronautics, 2014

Bibliografia Complementar

Livros:

1. FAHLSTROM, P.; GLEASON, T., Introduction to UAV Systems. , Wiley, 2012
2. ZIPFEL, P. H. , Modeling and Simulation of Aerospace Vehicle Dynamics., American Institute of Aeronautics & Astronautics, 2014
3. KIM, P. , Rigid Body Dynamics for Beginners: Euler Angles & Quaternions, Createspace, 2013
4. CARRILLO, Luis Rodolfo García, et al. , Quad rotorcraft control: vision-based hovering and navigation, Springer Science & Business Media, 2012 –

Artigos:

HASSANALIAN, Mostafa; ABDELKEFI, Abdessattar, Classifications, applications, and design challenges of drones: A review. Progress in Aerospace Sciences, v. 91, 2017, p. 99-131. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0376042116301348>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Levantamento de dados experimentais referentes ao comportamento dinâmico de plantas reais e computacionais. Escolha de ordem e estrutura do modelo paramétrico utilizado na identificação. Identificação de sistemas dinâmicos lineares utilizando-se modelos paramétricos (FIR, OE, AR, ARX, ARMAX, BJ) através dos métodos computacionais de estimação de parâmetros: Mínimos quadrados e recursivos. Métodos (estatísticos) para validação do modelo, diagnóstico de “overfitting”. Noções básicas de previsão de séries temporais através da metodologia Box-Jenkins. expectativas de felicidade, propósito pessoal e sucesso na carreira com o que será exigido dele(a).

Objetivos: O aluno deve ser capaz de...

- Realizar experimentos de coleta de dados para a estimação dos parâmetros do modelo.
- Decidir, com base nos dados obtidos experimentalmente qual o tipo e a ordem do modelo a ser identificado (ARX, ARMAX, AR, OE, BJ).
- Estimar os parâmetros do modelo.
- Validar a identificação, obtendo a relevância estatística dos termos do modelo (evitando o chamado “over fitting”)
- Domínio do Toolbox do software Matlab Simulink de identificação de sistemas.
- Realizar previsões de séries temporais através da metodologia Box & Jenkins

Conteúdo Programático: O curso deve iniciar-se com uma revisão de modelos dinâmicos, envolvendo conceitos básicos como: invariância temporal, linearidade, parâmetros concentrados, representação em espaço de estados e função de transferência. Após essa revisão, uma aula de discretização de sistemas dinâmicos inicia o curso, que segue com a apresentação da ideia central por detrás da identificação: a procura de parâmetros do modelo que minimizem as diferenças entre dados medidos e resultados do modelo quando simulado. O método dos mínimos quadrados é então abordado como a metodologia para a minimização dessa diferença. Inicia-se então a abordagem ao “toolbox” do Matlab Simulink de identificação de sistemas, habilitando o aluno a identificar sistemas simples (Auto regressivo). O primeiro exercício computacional é então proposto, onde os alunos terão que identificar o modelo dinâmico que rege o consumo de energia elétrica mensal de uma cidade. Com o modelo identificado, o aluno terá que prever o consumo dos meses seguintes. Esse primeiro exercício será utilizado para abordar métodos de escolha da ordem do modelo. No caso do consumo de energia, a sazonalidade (anual) exigiria uma ordem elevada (12). Os demais modelos são então apresentados (FIR, OE, AR, ARX, ARMAX, BJ) um a um, existindo sempre exercícios programas para exemplos de utilização e comparação entre os modelos e o efeito da ordem escolhida para o modelo. O aluno irá utilizar os modelos identificados em cada uma das situações para previsão do comportamento futuro do sistema identificado e também para o projeto de controle de tal sistema. Ao final do curso o aluno deverá identificar o modelo para uma planta real, levantando dados experimentais e validando o resultado.

Bibliografia Básica

Livros:

1. AGUIRRE, L.A. , Introdução à Identificação de Sistema – Técnicas Lineares e Não-Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, 3ª ed., UFMG, 2007

2. COELHO, J. A. R. , Identificação de sistemas dinâmicos lineares, UFSC, 2004
3. Lyung L. , System Identification Theory for User , 2ª ed., Prentice Hall,

Bibliografia Complementar

Livros:

1. OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, 5ª ed., Prentice Hall Brasil, 2011
2. DORF, R. , Sistemas de Controle Moderno, 12ª ed., LTC, 2013
3. Kendall T. , Basic System Identification With Matlab, CreateSpace , 2016
4. Marvin L. , System Identification With Matlab. Linear Models, CreateSpace Independent , 2016
5. Karel J. Keesman, System Identification - An Introduction, Springer, 2011

Disciplina: INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Utilização de software de instrumentação baseado numa linguagem de programação gráfica padrão da industrial. Seleção de sensores e transdutores adequados para uma dada aplicação industrial a partir da compreensão de suas especificações técnicas. Configuração de hardware e software de instrumentação virtual em padrão industrial para aquisição, condicionamento, armazenamento e apresentação de dados de um sistema físico. Projeto de sistema de instrumentação virtual para teste de um produto.

Objetivos:

Ao final deste curso, o aluno será capaz de:

1. Definir e Aplicar Sistema de Aquisição para Sinais Analógicos e Digitais;
2. Caracterizar Sinais no Domínio do Tempo;
3. Utilizar linguagem LabView para manipulação e apresentação de dados e informações;
4. Aplicar Técnicas para Condicionamento de Sinais e Minimização de Ruído;
5. Caracterizar Sinais no Domínio da Frequência;

Conteúdo Programático:

1. Instrumentação Virtual (LabView).
2. Estruturas avançadas de programação LabView
3. Classificação Hierárquica de Sinais.
4. Fundamentos de Medições Analógicas
5. Introdução ao Domínio do Tempo. Caracterização de sinais.
6. Fundamentos de Medições Digitais
7. Geração de Sinais (Analógicos e Digitais)
8. Introdução ao Domínio da Frequência. Caracterização de sinais.
9. Condicionamento de Sinais
10. Fundamentos sobre Ruído e Técnicas de Minimização
11. Desenvolvimento de Projeto de Instrumentação Industrial

Bibliografia Básica

Livros:

1. BALBINOT, A; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 1, 2ª ed., LTC, 2010
2. BALBINOT, A; BRUSAMARELLO, V. J. , Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 2, 2ª ed., LTC, 2011
3. BENTLEY, J. P. , Principles of measurement systems., 4ª ed., Pearson Education, 2005

Bibliografia Complementar

Livros:

1. RAJU, N. V. S. , Instrumentation: Operation, Measurement, Scope and Application of Instruments, 1ª ed., CRC Press, 2016
2. BEGA, E. A.; DELMEE, G.J.; COHN, P.E.; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V.S. , Instrumentação Industrial , 3ª ed., Editora Interciência, 2003
3. AGUIRRE, L. A., Fundamentos de Instrumentação , 1ª ed., Pearson, 2013
4. NORTHROP, R. B., Introduction to Instrumentation and Measurements, 3ª ed., CRC Press , 2014

5. WEBSTER, J. G.; EREN, H., Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, 2ª ed., CRC Press, 2014

Disciplina: MULTIBODY DYNAMICS SIMULATION

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Introduzir os Princípios da Mecânica e o Método dos Sistemas Multicorpos e discutir sua aplicação no estudo da dinâmica de sistemas mecânicos tais como veículos, robôs, sistemas biomecânicos e dispositivos mecânicos em geral. Fundamentos de Dinâmica: equações de movimento de Newton, D'Alembert, Lagrange e Hamilton. Cinemática e dinâmica de corpos rígidos. Restrições de configuração. Coordenadas generalizadas. Dinâmica de sistemas multicorpos flexíveis. Softwares de modelagem e simulação de sistemas multicorpos.

Objetivos: Ao final do curso o aluno será capaz de:

1. Descrever o comportamento dinâmico de sistemas multicorpos
2. Aplicar condições de contorno ao sistema e desenvolver estudos para projeto de sistemas mecânicos complexos
3. Utilizar softwares de modelagem e simulação para projeto de dispositivos mecânicos
4. Executar tarefas de pré-processamento, solução e pós-processamento dos dados;

Conteúdo Programático:

1. Cinemática de corpos rígidos
2. Dinâmica de corpos rígidos
3. Equações de Newton-Euler e D'Alembert
4. Equações de Lagrange
5. Princípio de Hamilton
6. Softwares de modelagem e simulação
7. Construção de sistemas multicorpos – graus de liberdade e restrições
8. Tipo de juntas e elementos de forças
9. Integração numérica
10. Inserção de corpos flexíveis no modelo
11. Estudo de casos e desenvolvimento de projetos

Bibliografia Básica

Livros:

1. SHABANA, A. A., Dynamics of multibody systems, 4ª ed., Cambridge, 2013
2. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. , Mecânica para Engenharia: Dinâmica Vol 2: Tradução, 7ª ed., LTC, 2016
3. BLUNDELL, M.; HARTY, D. , The multibody systems approach to vehicle dynamics, 2ª ed., , 2014

Artigos:

ANDZIULIS, A. et al. . Multibody dynamic simulation and transient analysis of quay crane spreader and lifting mechanism.. Advances in Mechanical Engineering. , v. 8(9) , 2016. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1687814016670803> Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. CRAIG, J. , Introduction to Robotics, Mechanics and Control, 4ª ed., Pearson, 2017
2. HIEBBELER, R.C. , Engineering Mechanics: Dynamics, 13ª ed., Prentice Hall, 2012
3. BEDFORD, Anthony; FOWLER, Wallace, Engineering Mechanics: Statics & Dynamics, 5ª ed., Prentice Hall, 2007
4. BEER, F., JOHNSTON, R., MAZUREK, D. F. e EISENBERG, E, Mecânica Vetorial para Engenheiros, Volume 2: Dinâmica, 9ª ed., McGraw-Hill, 2012
5. NORTON, R. L., Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos, 1ª ed., Mc Graw Hill, 2014

Artigos:

Jaroslav, S. et al.. Modelling and Analysis of the Manipulator for Wheel-Legged Robot. Acta Mechanica et Automatica. , v. 10 (2) , p. 87-91 , 2016. ; Disponível em: <https://content.sciendo.com/view/journals/ama/10/2/article-p87.xml> Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Introdução e Aplicações da robótica industrial. Programação e Simulação de robôs industriais. Definições, Razões e Formas de Automação Industrial. Pirâmide da automação e equipamentos de campo (sensores, atuadores e controladores). Integração do Sistema de Manufatura industriais

Objetivos: Ao final deste curso, o aluno será capaz de:

Selecionar e avaliar desempenho de robôs industriais para diferentes aplicações industriais. Projetar solução aplicada de robótica industrial.

Definir Forma e Arquitetura de Automação Industrial quanto a necessidades de produção.

Selecionar e integrar sensores, atuadores e controladores industriais adequados para uma dada aplicação industrial a partir da compreensão de suas especificações técnicas.

Conteúdo Programático:

1. Introdução a automação industrial: definição e razões para a utilização da automação.
2. Principais componentes de um sistema de automação.
3. Formas de automação industrial: automação fixa, programável, flexível e novas tendências.
4. Níveis de controle da automação industrial: pirâmide da automação.
5. Equipamentos de campo: sensores, atuadores e controladores de aplicação industrial.
6. Integração do Sistema de Manufatura: Sistemas MES (Manufacturing Execution Systems) e sistemas ERP (Enterprise Resource Planning).
7. Aplicações de Robôs Industriais
8. Componentes construtivos de robôs industriais
9. Seleção e avaliação de desempenho de robôs industriais
10. Interação de robôs com o ambiente de fabricação

Bibliografia Básica

Livros:

1. GROOVER, M. P, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, 4ª ed., Pearson, 2015
2. CRAIG, J., Introduction to Robotics, Mechanics and Control, 4ª ed., Pearson, 2017
3. THOMPSON, L. M.; SHAW, T, Industrial Data Communications, 5ª ed., , 2016

Artigos:

LEITAO, P.; COLOMBO, A. W.; KARNOUSKOS, S. Industrial automation based on cyber-physical systems technologies: Prototype implementations and challenges. Computers in Industry. , 2016. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2015.08.004>. Acesso em: 27 maio 2019.

Bibliografia Complementar

Livros:

1. BOYER, S. A.; SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition , 4ª ed., Systems, and Automation Society, 2010

2. LYNCH, K.M, PARK, F.C., , Modern Robotics: Mechanics, Planning and Control, Cambridge University Press, 2017
3. BITTER, R.; MOHIUDDIN, T.; NAWROCKI, M.; , LabView: advanced programming techniques, 12ª ed., CRC Press, 2007
4. TANENBAUM, A. S; Wetherall, D. J. , Redes de Computadores, 5ª ed., Pearson Prentice Hall, 2011

Artigos:

DOMINGUES, P.,. Building automation systems: concepts and technology review. Computer Standards & Interfaces,. . , 0. ; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.csi.2015.11.005>. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL - MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Introdução, conceitos fundamentais, metodologia e aplicações do método de elementos finitos (análise estrutural, transferência de calor, etc). Discretização de um sistema contínuo. Descrição dos principais tipos de elementos utilizados (barra, viga, etc). Estudo de caso e aplicações de simulação computacional.

Objetivos: Familiarizar o aluno com uma das principais ferramentas de simulação computacional aplicadas à engenharia, utilizando conceitos de mecânica dos sólidos, materiais e métodos numéricos em projetos de dispositivos mecânicos. Ao final do curso o aluno será capaz de:

1. Dividir o domínio da solução em elementos e definir o tipo de elemento que melhor se adapta à discretização desejada;
2. Desenvolver equações para aproximar a solução em cada elemento e estabelecer a superposição dos elementos para a obtenção de matrizes e vetores globais;
3. Aplicar condições de contorno ao sistema e resolver as equações utilizando técnicas numéricas;
4. Utilizar software de simulação computacional baseado em solução por elementos finitos para executar tarefas de pré- processamento, solução e pós-processamento dos dados;
5. Avaliar critérios de convergência e, se necessário, propor modificações e melhorias no modelo

Conteúdo Programático:

1. Introdução ao método dos elementos finitos;
2. Elementos de barra e viga;
3. Matriz de rigidez e sistema de coordenadas local/global;
4. Cálculo de deformações e tensões;
5. Avaliação de qualidade de malha e estudo de convergência;
6. Elementos finitos isoparamétricos e funções de interpolação.
7. Aplicações de simulação computacional (Pré-Processamento/Solução/Pós-Processamento) usando um software de simulação.

Bibliografia Básica

Livros:

1. BITTENCOURT, Marco L., Computational solid mechanics: variational formulation and high order approximation., 1ª ed., CRC Press, 2015
2. Alves Filho, A. , Elementos finitos: a base da tecnologia CAE, Érica, 2008
3. Soriano, H. L. , Elementos finitos: formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas., Ciência Moderna, 2009

Bibliografia Complementar

Livros:

1. Won Young Yang, Applied Numerical Methods Using Matlab, JOHN WILEY & SONS, 2005
2. Logan, D. L. , A first course in the finite element method, Cengage Learning, 2011
3. Bathe, K.-J; Klaus-Jurgen Bathe., Finite element procedures, , 2006
4. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. , Métodos numéricos para Engenharia., 7ª ed., AMGH, 2016

5. KIUSALAAS, Jaan. , Numerical methods in engineering with Python , 3ª ed., Cambridge University Press, 2013

Disciplina: VISÃO DE MÁQUINA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: 1) Introdução aos sistemas de visão de máquina para aplicações industriais. 2) Fundamentos do processamento digital de imagens com ênfase nas técnicas e algoritmos de inspeção visual. 3) Principais elementos de um sistema de visão de máquina. 4) Software para aquisição e processamento de imagens. 5) Sistema de inspeção visual 3D. 6) Integração de um sistema de visão de máquina num ambiente de automação. 7) Aplicação de visão em robótica industrial. 8) Projeto de sistema de visão para aplicações práticas da indústria.

Objetivos:

Ao final deste curso, o aluno será capaz de:

(OA1) Compreender os algoritmos de processamento de imagens mais utilizados em aplicações industriais.

(OA2) Descrever um sistema de visão de máquina, suas funções e as opções tecnológicas envolvidas.

(OA3) Selecionar os componentes de um sistema de visão de máquina mais apropriados para uma aplicação industrial.

(OA4) Implementar rotinas de inspeção visual em um ambiente de programação industrial.

(OA5) Projetar e integrar um sistema de visão de máquinas num ambiente de automação e robótica.

Objetivos Complementares

1. Trabalhar em equipe;
2. Ser protagonista de seu aprendizado (aprender a aprender);
3. Realizar apresentações técnicas de engenharia;

Conteúdo Programático:

1) Introdução à visão de máquina e aplicações de inspeção visual.

2) Conceitos Fundamentais de Visão Computacional. Processo de formação da imagem. Mecanismos de aquisição, retificação, restauração e realce de imagens. Algoritmos de segmentação, extração de características e classificação de Imagens.

3) Componentes de um sistema de visão de máquina: câmeras e sensores de aquisição de imagem, lentes/ópticas e iluminação. Principais parâmetros para seleção de câmeras. Fórmulas para cálculo e seleção de lentes e filtros. Setups básicos de iluminação

4) Software de aquisição, processamento e apresentação de imagens. Padrões e drivers de comunicação. Comandos para processamento de imagens. Técnicas de apresentação.

5) Introdução ao processamento 3D de imagens. Principais técnicas e conceitos. Sensores de inspeção 3D e suas aplicações.

6) Aplicações de visão de máquina na indústria. Inspeção de presença e ausência de objetos. Inspeção de defeitos. Medições dimensionais, forma e alinhamento. Identificação de peças usando código de barras e reconhecimento óptico de caracteres (OCR), processamento de cor. Sistemas industriais de visão. Sensores de visão.

7) Sistema de visão robótica. Soluções especiais de câmera, iluminação e software. Captura e identificação de objetos de diferentes formas, tamanhos e cores. Definição da localização do objeto (posição e orientação). Controle de movimento baseado em visão.

8) Projeto de sistema de visão para aplicações práticas da indústria.

Bibliografia Básica

Livros:

1. SZELISKI, R.; GRIES, D.; SCHNEIDER, F. B. (Ed.), Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011
2. GONZALEZ, R.C; WOODS, R. E. , Processamento Digital de Imagens, 3ª ed., Pearson, 2010
3. CORKE, P. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB, 2ª ed., Springer, 2017

Bibliografia Complementar:

Livros:

1. LATHI, B. P., Sinais e Sistemas Lineares, 2ª ed., Bookman, 2007
2. CHAPARRO, L.F. , Signals and systems using MATLAB., Academic Press, 2011 HSU, H. P. , Signals and systems, 2ª ed., McGraw-Hill, 2011
3. KWON, K.S., READY, S. , Practical Guide to Machine Vision Software: An Introduction with LabVIEW, 1ª ed., Wiley-VCH, , 2015
4. CHRIS SOLOMON. C., BRECKON T. , Fundamentals of Digital Image Processing, John Wiley & Sons, 2011
5. HSU, Hwei P. Signals and systems. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, c2011. 496 p.

Disciplina: ÁLGEBRA LINEAR E FINANÇAS

Carga Horária Total: 40

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Esse curso começa apresentando os resultados básicos de sistemas lineares e álgebra matricial, dando ênfase à operacionalização dos conceitos apresentados. Em seguida, a noção de espaços vetoriais é introduzida, assim como os conceitos básicos necessários: subespaços, conjuntos linearmente independentes, espaço gerado, base, dimensão e o teorema do núcleo e da imagem. A motivação nessa parte é a modelagem de mercados financeiros como um conjunto de instrumentos financeiros contingentes a um conjunto finito de cenários futuros. A noção de mercados completos e incompletos é então introduzida. Alguns aspectos geométricos são então discutidos a partir dos conceitos de produto interno, norma e distância. O próximo tópico aborda o estudo de funcionais lineares e suas caracterizações. A principal motivação é a apresentação da noção de não-arbitragem. Esses conceitos permitem a caracterização das medidas neutras ao risco, assim como suas aplicações ao problema de precificação de ativos. Por fim, a forma mais simples do teorema espectral é apresentada.

Objetivos: O objetivo central da disciplina é o desenvolvimento rigoroso dos conceitos e resultados básicos da álgebra linear, tendo como principais aplicações alguns modelos e resultados fundamentais da teoria de finanças. Isso é alcançado a partir da aprendizagem das técnicas da álgebra matricial e sistemas lineares, além do conhecimento dos resultados fundamentais sobre espaços vetoriais e transformações lineares. Importante destacar que tais conceitos e resultados da álgebra linear permitem, em muitas oportunidades, apresentar suas aplicações na modelagem dos mercados financeiros. Assim, o estudante poderá desenvolver seu conhecimento sobre álgebra linear se apropriando de sua contrapartida na construção de alguns resultados fundamentais em finanças.

Conteúdo Programático:

1. Sistemas lineares e álgebra matricial.
2. Espaços vetoriais. Mercados financeiros completos e incompletos.
3. Produto interno e funcionais lineares. Não-arbitragem, medidas neutras ao risco e precificação. Hedging e superhedging.
4. O teorema espectral

Bibliografia Básica

Livros:

1. LIMA, E. L. , Álgebra Linear. Coleção matemática universitária, IMPA, 2014
2. SYDSAETER, K., Hammond, P. , Essential Mathematics for Economic Analysis., Pearson, 2012
3. SYDSAETER, K., Hammond, P., Seierstad, A. Strom, A. , Further Mathematics for Economic Analysis, 2ª ed., Pearson, 2008

Bibliografia Complementar Livros:

1. CHIANG A. e K. Wainwright,, Matemática para Economistas, 1ª ed., Campus, 2006
2. DA FONSECA, M.A.R. , Álgebra linear aplicada a finanças, economia e econometria, 1ª ed., Manole, 2009
3. LAY, D, Álgebra Linear e Suas Aplicações, 4ª ed., LTC, 2013
4. SIMON, C. P.; Blume, L. E , Mathematics for Economists, 1ª ed., , 2004

5. STRANG, G., Álgebra Linear e Suas Aplicações , 1ª ed., Cengage Learning, 2010

Disciplina: CONSUMER BEHAVIOR: SCIENCE AND PRACTICE

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: We will explore consumer's behavior across a number of domains – from the cognitive biases that impact our daily decisions, to our peers that can influence the way we behave, to commercials that can change our preferences and even to government that can shape our behavior. This course is designed to familiarize students with the field of customer and consumer behavior. This course describes and analyzes frameworks for understanding how consumers make decisions. We will explore cognitive versus emotional, high-involvement versus low-involvement, and compensatory versus noncompensatory decision-making, etc. This course draws from research in psychology, social psychology, academic marketing, and behavioral economics.

Objetivos: You will:

- Learn key theories and research from the behavioral sciences that help us understand consumer behavior;
- Develop an understanding of consumer's value and limitations and apply these concepts and theories in developing and evaluating marketing strategies;
- Develop your skills in managing and implementing a multi-step group project and practice oral and written communication skills;
- Analyze a case study to identify how the featured organization used insights about the consumer decision-making process to design a marketing campaign for a new product;
- Examine how social media, co-creation and customer involvement, and "conscience" marketing are reshaping consumers' decision-making process, and analyze these developments' implications for marketers.
- be able to conduct marketing research, which will include developing research designs in order to build and analyze an experiments.
- be able to communicate market research results effectively.

Conteúdo Programático: This course is divided in three main groups of contents:

1) Consumer Focused Strategy Consumer Evaluation and Choice Consumer Segmentation and Positioning

High-involvement versus low-involvement Overview of Consumer Decision Making Risk and Consumer Decision Making

The importance of studying consumer behavior

2)How consumer Process Information Affect and Motivation

Automatic Information Processing Learning and Memory

Perception and Attention Personality and Self-Concept Persuasion Through Social Influence

Persuasion: Attitude and Judgment

3)Contemporary Strategies for Marketers Co-creation involvement

Cultural Differences

On Line Consumer Behavior Social Media

Word of Mouth Strategy

4)Marketing Research Techniques

One on one Interview and Projective Techniques Quasi-Experimental and Field Experiment Design

Bibliografia Básica

Livros:

1. MALHOTRA, N. K., Marketing Research: An Applied Orientation, 6ª ed., Pearson, 2010
2. SOLOMON, M. R.; BAMOSSY, G.J.; ASKEGAARD S. , Consumer Behaviour: A European Perspective, 1ª ed., Prentice-Hall, 2009 *quant. Insuficiente
3. BLACKWELL, D. R.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. , Consumer Behavior, 10ª ed., Thomson/South-Western, 2006

Bibliografia Complementar

Livros:

1. ARIELY, D.; SIMON J. , The Upside of Irrationality: The Unexpected Benefits of Defying Logic at Work and at Home, 1ª ed., Harper, 2011
2. KENRICK, D. T.; NEUBERG, S. L.; CIALDINI, R. B, Social Psychology: Goals In Interactions ALC and REVEL Social Psychology Package, 6ª ed., Pearson Education , 2014
3. FEINBERG F. T; KINNEAR T. ; TAYLOR J. ,, Modern Marketing Research: Concepts, Methods and Cases, 2ª ed., South-Western College Pub, 2012
4. HOYER, W. D.; MACINNIS, D. J.; PIETERS, R., Consumer Behavior, 6ª ed., Cengage Learning, 2013
5. KARDES, F.; CLINE T.; CRONEY M. L., Consumer Behavior Science and Practice., 1ª ed., Cengage Learning, 2011

Disciplina: GESTÃO METROPOLITANA

Carga Horária Total: 40

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: As cidades têm chamado atenção de estudiosos das mais diversas áreas do conhecimento. Sobretudo a partir do fenômeno da metropolização, economistas, juristas, cientistas sociais e até filósofos, tem discutido o fenômeno urbano para além do urbanismo, constituindo uma área do conhecimento nova e interdisciplinar. Escolas de excelência ao redor do mundo desenvolvem pesquisas inovadoras, procurando abordar a temática urbana a partir dessa nova perspectiva

Objetivos: A disciplina tem por objetivo oferecer aos estudantes um panorama sobre as mais importantes perspectivas recentes sobre as cidades, visando aprofundar o conhecimento sobre a produção do território urbano-metropolitano, sua governança, administração, recursos financeiros, articulação federativa e arranjos institucionais e colaborativos existentes. Aspectos administrativos, econômicos e políticos serão abordados de forma integrada, permitindo ao estudante encarar os dilemas da moderna gestão urbana à luz das evidências empíricas sobre temas recorrentes no debate público, tais como, mobilidade, sustentabilidade, moradia, etc.

Conteúdo Programático: Os principais tópicos são:

- 1) Externalidade do capital humano e da interação humana
- 2) Mobilidade urbana
- 3) Uso e acesso à terra
- 4) Saúde, segurança e educação públicas na cidade.
- 5) Infraestrutura urbana

Bibliografia Básica

Livros:

1. JACOBS, Jane, Morte e vida das grandes cidades, WMF Martins Fontes, 2011
2. GLAESER, Edward, O triunfo da cidade, 2ª ed., Bei, 2016
3. HARVEY, David., A produção capitalista do espaço, Anablume, 2005

Bibliografia Complementar

Livros:

1. WEBER, Max, Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva, 2ª ed., UNB, 1999
2. CASTELLS, Manuel, A questão urbana, Paz e Terra, , 2007
3. MARICATO, Ermínia, O impasse da Política Urbana no Brasil, Vozes, 2011
4. SOUZA, Marcelo Lopes de, Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos, Bertrand Brasil, 2002
5. VILLAÇA, Flávio. Reflexões sobre as cidades brasileiras. [1.ed.]. São Paulo: 2012. 295 p

Artigo:

MOLOTCH, Harvey, The City as a Growth Machine: Toward a Political Economy of Place. The American Journal of Sociology, v. 82, n. 2., Sep. 1976. p. 309-332. Disponível em https://www.jstor.org/stable/2777096?seq=1#metadata_info_tab_contents. Acesso em: 27 maio 2019.

Disciplina: GLOBAL STRATEGY

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: The basic objective of this course is to comprehend the strategy and management of multinational corporations (MNCs). We will make use of in-class business case discussions, lectures as well as business case development and team presentations will illustrate real-world applications of global strategy and international management. At the end of the course, students should be able to interpret competition in the global arena, assess the challenges of different MNCs and their relations with different countries, develop a practical understanding of the internationalization strategy options, and write an elementary business case.

Objetivos: The basic objective of this course is to comprehend the strategy and management of multinational corporations (MNCs). We will explore the differences between managing a MNC and a domestic company and also how and why companies decide to expand abroad, and how they can become successful in the global arena.

This course is mainly targeted to help students understand the strategic issues and tradeoffs in a multinational context and assess the strategic performance of MNCs. This elective course is not only appropriate for students who intend to pursue careers in MNCs, but also for those attracted to management consulting, investment banking, venture capital, and other careers in the global context. At the end of the course, students should be able to: Interpret competition in the global arena; Assess the challenges of different MNCs and their relations with different countries; Develop a practical understanding of the internationalization strategy options; Write an elementary business case; In-class business case discussions, lectures as well as business case development and team presentations will illustrate real-world applications of global strategy and international management.

Conteúdo Programático:

1. Expanding Abroad: Motivations, Means, and Mentalities
2. Understanding the International Context: Responding to Conflicting
3. Developing Transnational Strategies: Building Layers of Competitive Advantage
4. Developing a Transnational Organization: Managing Integration
5. Creating Worldwide Innovation and Learning: Exploiting Cross-Border Knowledge Management
6. Engaging in Cross-Border Collaboration: Managing Across Corporate Boundaries
7. Building New Management Capabilities: Key to Effective Implementation
8. Shaping the Transnational's Future: Defining an Evolving Global Role

Bibliografia Básica

Livros:

1. Bartlett, C. A., & Beamish, P. W. , Transnational Management: Text and Cases in Cross-border Management, Cambridge University Press, 2018
2. Charles, E. Hill , International Business: Competing in the Global Marketplace, 10ª ed., McGraw-Hill/Irwin, 2015
3. Pankaj Ghemawat , Redefining Global Strategy: crossing borders in a world where difference still matters, Harvard Business Review Press, 2007

Bibliografia Complementar

Livros:

1. Cavusgil, S. T., Knight, G. & Riesenberger, J., *International Business: The New Realities*, 4ª ed., Pearson, 0
2. Guillén, M. F. & Ontiveros, E. , *Global Turning Points: The Challenges for Business and Society in the 21st Century*, 2ª ed., Cambridge University Press, 2016
3. Hill, C. W. L. & Hult, G. T. M, *Global Business Today*, 9ª ed., McGraw-Hill Education, 2015
4. Khanna, T. & Palepu, K. G., *Winning in Emerging Markets: A Road Map for Strategy and Execution*, Harvard Business Review Press, 2010
5. Peng, M. W. , *Global Business*, 4ª ed., Cengage Learning, 2016

Artigos:

1. Ghoshal, S. . *Global Strategy: An Organizing Framework*. *Strategic Management Journal* , n. 8 , p. 425-440 , 0.
2. Khanna, T., Palepu, K. G. . *Emerging giants: building world-class companies in developing countries*. *Harvard Business Review* . , p. 2-10 , 2006.
3. Peng, M.W. . *Institutional transitions and strategic choices*. *Academy of Management Review* . , v. 28 , n. 2 , p. 275-296 , 2003.
4. Ramamurti, R. . *Developing countries and MNEs: extending and enriching the research agenda*. *Journal of International Business Studies* . , v. 35 , n. 4 , p. 277-283 , 2004.

Disciplina: POLÍTICA PÚBLICA APLICADA A EDUCAÇÃO

Carga Horária Total: 40

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Tendo como pano de fundo as reformas educacionais a partir da Constituinte de 1988, pretende-se, por meio do estudo de ações e programas específicos de maior relevância e notoriedade, estudar a forma de organização do Estado brasileiro, a divisão de poderes, a questão federativa, os controles externo e interno, a judicialização da política pública, ou seja, os entraves e obstáculos que tem diante de si o policy maker no processo de elaboração e implementação da política pública.

Objetivos: O curso pretende qualificar o estudante para participar do processo de formulação de política pública com habilidades e competências complementares a sua formação específica, para que ela possa ser potencializada na interação com saberes indispensáveis à análise de viabilidade jurídica e política. Pretende-se explorar as especificidades da gestão pública, o ambiente institucional onde ela ocorre e os expedientes que podem ser mobilizados para superar as dificuldades práticas que impedem seu sucesso. O estudante vai se deparar com um conjunto de constrangimentos na esfera pública, ausentes da esfera privada, que devem ser considerados para o êxito de iniciativas inovadoras. A inovação na gestão pública se mostrará mais desafiadora, a partir da discussão dos casos selecionados, mas não impossível ou improvável. As reformas educacionais do período estudado foram escolhidas justamente por demonstrarem a validade dessa afirmação.

Conteúdo Programático: Foram selecionados três livros que narram de perspectivas diferentes a história das reformas pós-1988. Tomou-se o cuidado de escolher livros de autores indiscutivelmente relevantes e respeitados na história recente da educação, mas com posicionamentos não necessariamente convergentes. Ao longo de todo curso esses três livros serão manuseados para familiarizar o estudante com o universo conceitual da educação, de modo a qualificá-lo para uma discussão proveitosa sobre os casos selecionados. Nesse sentido, os capítulos selecionados são aqueles que situam os estudantes em relação aos principais pontos de inflexão na história recente da educação, entendidos como aqueles onde se deram os principais saltos de inovação de política pública setorial. O livro coordenado por Célio da Cunha, O MEC PÓS-CONSTITUIÇÃO, servirá de guia do período, sobretudo pela abrangência, ao dedicar um capítulo para cada um dos nove ministros do período 1988-2014. Os livros de Paulo Renato Souza e Demerval Savani serão usados subsidiariamente.

O estudo de casos será realizado mediante a leitura crítica de artigos acadêmicos que situam o debate. Foram escolhidos os papers que tiveram maior circulação, independentemente da qualidade do argumento. O objetivo aqui é municiar o estudante com as condições de julgar o mérito do argumento com base em evidências empíricas, submetendo as ações e programas analisados à avaliação. Um estudo de caso particular reveste-se de especial relevância: a formulação de uma política pública de avaliação, no caso, a criação do IDEB, que embasa as políticas públicas de fomento da educação.

Bibliografia Básica

Livros:

1. SAVIANI, Demerval, Da LDB ao Fundeb, por uma outra política educacional, 4ª ed., Autores Associados, 2011-
2. SOUZA, Paulo Renato, A Revolução Gerenciada, 1ª ed., Prentice Hall, 2005

3. CUNHA, Célio. , O Mec Pós-Constituição, 1ª ed., Liber , 2016-

Bibliografia Complementar

Livros:

1. HANUSHEK, Eric A.; WELCH, Finis, Handbook of the economics of education - Volume 1 , 1ª ed., North Holland, 2006
2. RAVITCH, D. , The death and life of the great American school system, Basic Books, 2011
3. BURTLESS, Gary (Ed.), Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adult Success , 1ª ed., Brookings Institution Press, 1996
4. WANG, Victor C.X. , Educational Leadership and Organizational Management, 1ª ed., Information Age Publishing, 2016
5. FERREIRA, N. S. C. , Gestão democrática da educação: atuais tendências, novos desafios., 8ª ed., Cortez, 2014

Disciplina: STARTUP LAB

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: O curso é extremamente vivencial e exige que participante invista, pelo menos, o dobro do tempo utilizado em sala de aula, em preparações prévias e trabalhos de campo, interagindo com potenciais clientes, usuários, influenciadores, parceiros e fornecedores. Os objetivos específicos da disciplina são: Domínio das técnicas de criação de startups mais recentes como Lean Startup, Customer Development, Design Thinking, Job to be done, Scrum, Lean Analytics, OKR; Integração com a comunidade de empreendedorismo do Brasil e no exterior, incluindo aceleradoras, incubadoras, investidores, fontes de fomento e entidades de apoio;

Vivência dos desafios e dilemas do empreendedor, incluindo proatividade, resiliência, fracasso, auto-aprendizado. Habilidade na compreensão e gestão de pessoas, incluindo sócio, membros do time, fornecedores, parceiros e clientes; Aplicação de conhecimentos adquiridos em outras disciplinas de Administração e Economia em ambiente de recursos escassos como planos de marketing eficazes com investimentos mínimos ou formação de equipes atrelada à participação em resultados futuros. Estes objetivos serão alcançados por meio de:

Vivência empreendedora; Aulas vivenciais em formato de workshops e mentorias com convidados que são ex-alunos empreendedores e/ou principais referências do empreendedorismo brasileiro; Interações constantes com potenciais clientes, fornecedores, parceiros, investidores no Brasil e no exterior. Avaliações individuais mensais a respeito do domínio das competências empreendedoras e o processo de criação de startups.

Objetivos: Este curso foi estruturado para quem já tem uma startup ou pensar em criar uma nos próximos três anos. Este horizonte de tempo é importante, pois o conteúdo do programa foi planejado para ser totalmente aplicado e, participantes do curso que não se interessem por empreender (pelo menos no curto prazo), talvez, não consigam vivenciar plenamente a experiência de pilotar um novo negócio totalmente inovador e desafiador. Além de aprender e vivenciar os fundamentos sobre como criar uma startup, esta disciplina também é um laboratório. Isto significa testar ideias e hipóteses que não darão certo. Não foi só o AirBnb que fracassou antes de dar certo. A vida dos empreendedores é marcada muito mais por erros do que acertos, mas isto também é um aprendizado. Certa vez, Thomas Edison, afirmou que ele não fracassou ao tentar, cerca de 10.000 vezes, desenvolvendo a lâmpada. Simplesmente, encontrou 10.000 maneiras que não funcionaram. Mas como disse Drew Houston, fundador do Dropbox: “Você só precisa acertar uma vez”. Tudo isto para que mesmo se der tudo “errado” com a sua startup, o participante tem condições de “passar” na disciplina com ótimo aproveitamento. Outro ponto a se destacar da disciplina Startup Lab é que não apenas um número crescente de jovens quer criar startups. Grandes empresas brasileiras como AMBEV, Natura, Gerdau, Brasken, Porto Seguro, Hospital Albert Einstein e internacionais como Google, Red Bull, Unilever, Facebook, entre tantas, querem startups e novos talentos empreendedores que dominem os conhecimentos típicos de startups. Dentre as grandes empresas, todas as grandes instituições financeiras (Goldman, Sachs, Merrill Lynch, XP, Bradesco, Itaú, Banco do Brasil) também estão atrás das startups financeiras (fintechs). Muitas destas grandes empresas, inclusive, já abordam este tema já no processo seletivo de estágio e, principalmente trainees. Neste contexto, o objetivo do STARTUP LAB, é uma disciplina optativa de empreendedorismo para alunos de Administração e Economia, é fortalecer as competências empreendedoras visando com isso, aumentar as chances de sucesso na criação de startups inovadoras e de rápido crescimento.

Ao término do curso, o participante deve demonstrar suas competências na criação da sua própria startup, incluindo em um ambiente corporativo (corporate startups).

Conteúdo Programático: O conteúdo programático da disciplina Startup Lab é o resultado fusão de duas disciplinas famosas da Universidade de Stanford (Technology Entrepreneurship and Lean Startups [ENGR 245] e How to Start a Startup [CS 183]) adaptadas ao ecossistema brasileiro de empreendedorismo. Por esta razão, a preparação prévia inclui a leitura de textos e a visualização dos vídeos gravados das aulas ministradas em Stanford. Todos estes materiais estão disponíveis apenas em inglês. Opportunity recognition: How to find the best opportunity for me Team formation: How to find the best partners Corporate Entrepreneurship: How to create a startup inside a large organization High growth startups: How to create innovative and high-growth potential startups Fund raising: How to raise funds from investors and government agencies

Bibliografia Básica

Livros:

1. NAKAGAWA, Marcelo. , Empreendedorismo,1 Senac, 2013
2. BLANK, S.; DORF, B. , Starturp: manual do empreendedor, 1 Alta Books, 2014
3. NAKAGAWA, M. , Plano de Negócio: Teoria Geral, 1ª ed., Manole, 2011

Bibliografia Complementar

Livros:

1. OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y., Business Model Generation , Alta Books, 2011
2. Osterwalder, A.; Pigneur, Y., Value Proposition Design - Como Construir Propostas de Valor Inovadoras, HSM do Brasil, 2014
3. GRANDO, Nei (Org.). , Empreendedorismo Inovador: Como Criar Startups de Tecnologia no Brasil., 1ª ed., ÉVORA, 2012
4. HSIEH, T. , Satisfação garantida: delivering happiness, Thomas Nelson, 2010
5. DRUCKER, P. , Inovação e espírito empreendedor: (entrepreneurship): prática e princípios., Cengage Learning, 2010

Disciplina: VALUE CHAIN AND BUSINESS ECOSYSTEMS MANAGEMENT

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Competitive advantage, value creation, profitability pools, relative cost and relative price position, business management, value chain, supply and demand management, industry structure, firm resources and capabilities, activity systems, new venture/innovation, product design and production, business concepts and models, logistics, supply chain management, inter-firm coordination, business ecosystems structure, nodal advantage and strategies.

Objetivos:

By completion of the program, students will be able to:

- Understand value creation, competitive advantage and profitability sources of a firm
- Analyze firm-level value chains to develop competitive advantage and improve profitability;
- Practice venture/innovation value chains to develop a new product
- Recognize global and local industry-level value chains to design competitive supply-chains;
- Understand competition in a networked economy – leveraging business ecosystems;

Students will build from these concepts and practice to have an integrative perspective of business development and management.

Conteúdo Programático: The course Value Chain and Business Ecosystems Management evolves from the concept of value chains, initially defined by Porter (1985) to business ecosystems, first defined by Moore, 1993 and more recently leveraged to overcome output-centric industry definitions in a networked economy. The underlying logic is to provide value chain/ecosystems management tools and to the extent possible, practice them through cases, exercises and a group project involving venture/innovation value chains in the design of a new product. The course starts with an introduction to value creation, competitive advantage and profit pools, involving analysis of relative price and relative cost to relate the value chain and the business P&L. Then, the course unfolds in three main parts with different time dedication: the first one, firm-level value chains offers an integrative perspective of business management including its supply side (sourcing, inbound logistics, technology and production management), demand side (sales, marketing, distribution and revenue) and the value side (profit, cost and value-based management), from a strategic, planning and operations perspective. Students will develop a product design/production group project to experience the venture/innovation value chain within a firm, leveraging our FabLab and TechLab facilities. The second part, industry-level value chains, builds on the extended enterprise concept to design differentiated supply chains (first defined by Keith Oliver, 1982). Competition is not anymore restricted to one firm but in how they interact/coordinate with anterior (suppliers) and posterior (clients) firms in their value chain, i.e. supply-chains are designed to link firm-level value chains from raw material producers to the delivery of final products to clients. Different cases and recent trends are going to be used to discuss tools and approaches to supply chain management. Finally, the third part of the course discusses business ecosystems from its definition by Moore (1993) as a parallel to nature ecosystems evolution and dynamic characteristics, to recent strategies to build and compete with ecosystems – from competitive advantage of a firm to nodal advantage in an ecosystem (Kumar et al, 2015). Case discussion and experiencing ecosystems among the groups in the venture/innovation value chain groups in the first part will be used to apply the concepts and ideas of business ecosystems.

Bibliografia Básica

Livros:

1. SHAPIRO, J., Modeling the Supply Chain (Duxbury Applied), 2ª ed., Cengage Learning, 2006
2. MOORE, James F., The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems, Harper Paperbacks, 1997- quantidade insuficiente
3. MAGRETTA, J., Understanding Michael Porter: The Essential Guide to Competition and Strategy, 1ª ed., Harvard Business Review Press, 2011

Bibliografia Complementar

Livros:

1. CHIPCHASE, J.; STEINHARDT, S., Hidden in Plain Sight: How to Create Extraordinary Products for Tomorrow's Customers, HarperBusiness, 2013
2. PORTER, M.E, Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, The Free Press, 1998
3. STEAD, Jean Garner, STEAD, W. Edward, Sustainable Strategic Management, 2ª ed., Routledge, 2013
4. ADNER, Ron, The Wide Lens: A New Strategy for Innovation, Portfolio, 2012
5. PRESUTTI JR., W. D.; MAWHINNEY, J., Understanding the Dynamics of the Value Chain, Business Expert Press, 2013

Disciplina: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)

Carga Horária Total: 40

Período Letivo: 2019 / 62

Matriz Curricular: Eletiva

Ementa: Essa disciplina consiste no estudo das teorias sobre educação de surdos, cultura surda, linguística da LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) e da língua portuguesa como segunda língua para surdos. Visa proporcionar ao aluno a prática da língua, assim como discutir a inserção da pessoa surda no mercado de trabalho refletindo questões de inclusão social e abrangendo a importância da Libras no curso de engenharia, economia e administração. Serão apresentados autores que discutem os referenciais da língua como Ronice Quadros, Strobel, Gesser, dentre outros. A disciplina busca proporcionar ao aluno um repertório para análise e reflexão das questões de inclusão social das pessoas Surdas, abrangendo a importância de Libras no curso Administração e Ciências Econômicas e relacionando-a com a necessidade do mercado atual.

Objetivos: Analisar de forma reflexiva as mudanças que ocorrem nas instituições e na sociedade a partir da inclusão da LIBRAS na educação dos surdos.

Capacitar os alunos quanto ao acesso da (LIBRAS) Língua Brasileira de Sinais nos seus aspectos teóricos e práticos assim como oferecer subsídios para o trabalho com pessoas Surdas, levando em conta suas especificidades linguísticas e culturais.

Quebrar barreiras de pré-conceitos em relação ao relacionamento com as pessoas surdas; Desenvolver e permitir identificar as necessidades das pessoas surdas a fim de lhes proporcionar maior possibilidade de participação e interação na sociedade.

Conteúdo Programático:

- 1 - Visão geral dos aspectos históricos da Língua de Sinais e sua relação com o curso. Parâmetros da Língua de Sinais e alfabeto manual
- 2 - Cumprimentos e saudações e alfabeto manual (dinâmica em dupla) Inserção social do Surdo e métodos de comunicação
- 3 - Advérbios de Tempo, de Modo e lugar Verbos e construção de diálogos
- 4 - Tipos de frases na Libras
- 5 - Numerais – Objetos e diálogos Introdução aos Classificadores
- 6 - Valores monetários. Oficina com surdos.
- 7 - Construção e apresentação de diálogos em LIBRAS
- 8 - O Surdo no ambiente empresarial - sinais relacionados ao ambiente de trabalho.

Bibliografia Básica

Livros:

1. QUADROS, R.; KARNOPP, L., A Linguística e a Língua de Sinais Brasileira., 1ª ed., Artemed, 2003
2. PEREIRA, M. C. C., LIBRAS: Conhecimento Além dos Sinais, 1ª ed., Pearson, 2011
3. GESSER, A. , Libras? Que Língua é essa? , 1ª ed., Parábola, 2009

Bibliografia Complementar

Livros:

1. SACKS, Oliver, Vendo Vozes – Uma viagem ao Mundo dos Surdos., 1ª ed., Companhia de Bolso, 2010

2. FRIZANCO, M. L. E.; HONORA, M. , Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: Desvendando a Comunicação usada pelas Pessoas Surdas - Volume I, 1ª ed., Ciranda Cultural, 2009
3. FRIZANCO, M. L. E.; HONORA, M. , Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: Desvendando a Comunicação usada pelas Pessoas Surdas - Volume II, 2ª ed., Ciranda Cultural, 2010
4. NOVAES, E. C. , Surdos: Educação, Direito e Cidadania, 1ª ed., WAK, 2014
5. LUZ, R. D. , Cenas Surdas : Os Surdos Terão Lugar no Coração do Mundo?, 1ª ed., Parábola Editorial, 2013

ANEXO 2

Docentes por Disciplina em 2019/2

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO - Docente por disciplina			
Disciplina	Docente	Titulação	Regime de trabalho
Disciplinas obrigatórias			
Desenvolvimento Colaborativo Ágil	Andrew Toshiaki Nakayama Kurauchi	Doutorado	Parcial
Design De Software	Andrew Toshiaki Nakayama Kurauchi	Doutorado	Parcial
Matemática Da Variação	Angelica Turaca	Mestrado	Parcial
Matemática Multivariada	Angelica Turaca	Mestrado	Parcial
Transferências De Calor E Mecânica Dos Sólidos	Caio Fernando Rodrigues Dos Santos	Doutorado	Integral
Desconstruindo A Matéria	Camila Fernanda De Paula Oliveira	Doutorado	Parcial
Química Tecnológica E Ambiental para Computação	Camila Fernanda De Paula Oliveira	Doutorado	Parcial
Tecnologias Web	Camila Fernandez Achutti	Mestrado	Horista
Acionamentos Elétricos	Carlos Eduardo De Brito Novaes	Doutorado	Parcial
Instrumentação E Medição	Carlos Eduardo De Brito Novaes	Doutorado	Parcial
Física Do Movimento	Carlos Nehemy Marmo	Doutorado	Parcial
Alocado no 1º semestre	Carlos Magno de Oliveira Valente	Doutorado	Integral
Redes Sociais	Charles Kirschbaum	Doutorado	Integral
Natureza Do Design	Daniel Guzzo Da Costa	Mestrado	Horista
Grandes Desafios Da Engenharia	Daniela Aparecida Fatoreto Assofra	Mestrado	Horista
Empreendedorismo Tecnológico	Egberto Arouca Modesto De Medeiros	Doutorado	Horista
Modelagem E Controle	Fabio Bobrow	Mestrado	Parcial
Modelagem E Simulação Do Mundo Físico	Fabio Bobrow	Mestrado	Parcial
Instrumentação E Medição	Fabio Ferraz Junior	Doutorado	Integral
Ciência Dos Dados	Fabio Jose Ayres	Mestrado	Integral
Design De Software	Fabio Jose Ayres	Mestrado	Integral
Megadados	Fabio Jose Ayres	Mestrado	Integral
Física Do Movimento	Fabio Orfali	Doutorado	Integral
Matemática Da Variação	Fabio Orfali	Doutorado	Integral
Modelagem E Simulação Do Mundo Físico	Fabio Pelicano Borges Vieira	Mestrado	Integral
Ciência Dos Dados	Fabio Roberto De Miranda	Mestrado	Integral
Robótica Computacional	Fabio Roberto De Miranda	Mestrado	Integral
Eletrromagnetismo E Ondulatória	Fabio Sismotto El Hage	Doutorado	Integral
Física Do Movimento	Fabio Sismotto El Hage	Doutorado	Integral
Modelagem E Simulação Do Mundo Físico	Fabio Sismotto El Hage	Doutorado	Integral
Grandes Desafios Da Engenharia	Fernando Ribeiro Leite Neto	Doutorado	Integral
Dinâmica Veicular	Frederico Augusto Alem Barbieri	Doutorado	Integral
Multibody Dynamics Simulation	Frederico Augusto Alem Barbieri	Doutorado	Integral
Natureza Do Design	Gabriel Couto Mantese	Doutorado	Parcial
Natureza Do Design	Gustavo Pollettini Marcos	Mestrado	Parcial
Computação Em Nuvem	Igor Dos Santos Montagner	Doutorado	Integral
Megadados	Igor Dos Santos Montagner	Doutorado	Integral
Sistemas Hardware-Software	Igor Dos Santos Montagner	Doutorado	Integral
Supercomputação	Igor Dos Santos Montagner	Doutorado	Integral

Em licença	Joice Miagava	Doutorado	Integral
Instrumentação E Medição	Leandro Poloni Dantas	Doutorado	Parcial
Matemática Da Variação	Leonidas Sandoval Junior	Doutorado	Integral
Design De Software	Luciano Pereira Soares	Doutorado	Integral
Projeto Final De Engenharia	Luciano Pereira Soares	Doutorado	Integral
Supercomputação	Luciano Pereira Soares	Doutorado	Integral
Jogos Digitais	Luciano Silva	Doutorado	Horista
Co-Design De Aplicativos	Luiz Fernando Cardoso Dos Santos Durao	Mestrado	Parcial
Natureza Do Design	Luiz Fernando Cardoso Dos Santos Durao	Mestrado	Parcial
Co-Design De Aplicativos	Marcelo Hashimoto	Doutorado	Integral
Desafios De Programação	Marcelo Hashimoto	Doutorado	Integral
Desenvolvimento Colaborativo Ágil	Marcelo Hashimoto	Doutorado	Integral
Redes Sociais	Marcelo Hashimoto	Doutorado	Integral
Alocado no 1º semestre	Marcelo Hiroshi Nakagawa	Doutorado	Horista
Ciência Dos Dados	Maria Kelly Venezuela	Doutorado	Parcial
Acionamentos Eléctricos	Nilson Noris Franceschetti	Mestrado	Horista
Modelagem E Simulação Do Mundo Físico	Paulina Alejandra Achurra Burgos	Doutorado	Integral
Química Tecnológica E Ambiental para Computação	Paulina Alejandra Achurra Burgos	Doutorado	Integral
Design De Computadores	Paulo Carlos Ferreira Dos Santos	Mestrado	Horista
Computação Embarcada	Rafael Corsi Ferrao	Mestrado	Integral
Elementos De Sistemas	Rafael Corsi Ferrao	Mestrado	Integral
Computação Em Nuvem	Raul Ikeda Gomes Da Silva	Mestrado	Integral
Design De Software	Raul Ikeda Gomes Da Silva	Mestrado	Integral
Lógica Da Computação	Raul Ikeda Gomes Da Silva	Mestrado	Integral
Tecnologias Hacker	Rodolfo Da Silva Avelino	Mestrado	Horista
Acionamentos Eléctricos	Rodrigo Carareto	Doutorado	Integral
Camada Física Da Computação	Rodrigo Carareto	Doutorado	Integral
Eletromagnetismo E Ondulatória	Rodrigo Carareto	Doutorado	Integral
Natureza Do Design	Victor Cussiol Macul	Mestrado	Parcial
Modelagem E Controle	Vinicius Licks	Doutorado	Integral
Eletivas específicas			
Entrevistas Técnicas De Programação	Andrew Toshiaki Nakayama Kurauchi	Doutorado	Parcial
Visão Computacional	Fabio Jose Ayres	Mestrado	Integral
Desenvolvimento Aberto	Igor Dos Santos Montagner	Doutorado	Integral
Visão Computacional	Igor Dos Santos Montagner	Doutorado	Integral
Realidade Virtual	Luciano Pereira Soares	Doutorado	Integral
Embarcados Avançados	Rafael Corsi Ferrao	Mestrado	Integral
Ativos Digitais E Blockchain	Raul Ikeda Gomes Da Silva	Mestrado	Integral
Ativos Digitais E Blockchain	Ricardo Humberto Rocha Da Silva	Doutorado	Horista
Demais eletivas			

Drones	Fabio Bobrow	Mestrado	Parcial
Instrumentação Industrial	Fabio Ferraz Junior	Doutorado	Integral
Gestão Metropolitana	Fernando Haddad	Doutorado	Integral
Política Pública Aplicada A Educação	Fernando Haddad	Doutorado	Integral
Consumer Behavior: Science And Practice	Giuliana Isabella	Doutorado	Integral
Álgebra Linear E Finanças	Jose Heleno Faro	Doutorado	Integral
Value Chain And Business Ecosystems Management	Luiz Francisco Modenese Vieira	Doutorado	Integral
Optativa			
Libras	Raquel Aparecida Lopes	Mestrado	Mestrado
Demais componentes curriculares			
Atividade complementar	Guilherme Silveira Martins	Doutorado	Doutorado
Estágio Supervisionado	Luiz Alberto Nascimento Campos Filho	Doutorado	Doutorado

Eletivas específicas não oferecidas neste semestre

Machine Learning

Desenvolvimento De Jogos Avançados

Demais eletivas não oferecidas neste semestre

Simulação Computacional - Métodos Dos Elementos Finitos

Robótica E Automação industrial

Visão De Máquina

Biomateriais

Identificação De Sistemas Dinâmicos Lineares

Startup Lab

ANEXO 3

Conformidade às Diretrizes Curriculares Nacionais

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

DCN Resolução CNE/CES 11/2002- ANÁLISE DE CONFORMIDADE

CURSO: Engenharia de Computação / Competências e habilidades gerais

DCN	ITENS	DISCIPLINAS
Competências e Habilidades (Perfil Egresso)	I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Instrumentação e Medição; Natureza do Design; Design de Software; Acionamentos Elétricos; Ciência dos Dados; Física do Movimento; Matemática Multivariada; Desconstruindo a Matéria; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Eletromagnetismo e Ondulatória; Modelagem e Controle; Camada Física da Computação; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Sistemas Hardware-Software; Desafios de Programação; Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos; Computação Embarcada; Design de Computadores; Supercomputação; Tecnologias Hacker;
	II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Instrumentação e Medição; Desconstruindo a Matéria; Eletromagnetismo e Ondulatória; Modelagem e Controle; Camada Física da Computação; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos;
	III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Natureza do Design; Design de Software; Acionamentos Elétricos; Co-Design de Aplicativos; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Empreendedorismo Tecnológico; Modelagem e Controle; Tecnologias Web; Sistemas Hardware-Software; Desafios de Programação; Computação Embarcada; Design de Computadores; Megadados; Computação em Nuvem; Jogos Digitais; Lógica da Computação; Supercomputação; Tecnologias Hacker; Projeto Final de Engenharia
	IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;	Natureza do Design; Design de Software; Acionamentos Elétricos; Co-Design de Aplicativos; Ciência dos Dados; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Computação Embarcada; Design de Computadores; Megadados; Computação em Nuvem; Jogos Digitais; Projeto Final de Engenharia
	V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Instrumentação e Medição; Natureza do Design; Design de Software; Grandes Desafios da Engenharia; Acionamentos Elétricos; Co-Design de Aplicativos; Ciência dos Dados; Matemática da Variação; Física do Movimento; Matemática Multivariada; Desconstruindo a Matéria; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Empreendedorismo Tecnológico; Eletromagnetismo e Ondulatória; Modelagem e Controle; Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Sistemas Hardware-Software; Desafios de Programação; Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos; Computação Embarcada; Design de Computadores; Redes Sociais; Megadados; Computação em Nuvem; Jogos Digitais; Lógica da Computação; Supercomputação; Tecnologias Hacker; Projeto Final de Engenharia
	VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Instrumentação e Medição; Natureza do Design; Design de Software; Acionamentos Elétricos; Co-Design de Aplicativos; Ciência dos Dados; Matemática da Variação; Física do Movimento; Matemática Multivariada; Desconstruindo a Matéria; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Eletromagnetismo e Ondulatória; Modelagem e Controle; Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Sistemas Hardware-Software; Desafios de Programação; Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos; Computação Embarcada; Design de Computadores; Redes Sociais; Megadados; Computação em Nuvem; Jogos Digitais; Lógica da Computação; Supercomputação; Tecnologias Hacker; Projeto Final de Engenharia
	VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;	Instrumentação e Medição; Natureza do Design; Design de Software; Acionamentos Elétricos; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Eletromagnetismo e Ondulatória; Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Sistemas Hardware-Software; Computação Embarcada; Design de Computadores; Computação em Nuvem; Tecnologias Hacker;
	VIII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;	Instrumentação e Medição; Natureza do Design; Design de Software; Acionamentos Elétricos; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Eletromagnetismo e Ondulatória; Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Sistemas Hardware-Software; Computação Embarcada; Design de Computadores; Computação em Nuvem; Tecnologias Hacker;
	IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Instrumentação e Medição; Natureza do Design; Grandes Desafios da Engenharia; Co-Design de Aplicativos; Ciência dos Dados; Matemática da Variação; Física do Movimento; Matemática Multivariada; Desconstruindo a Matéria; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Empreendedorismo Tecnológico; Eletromagnetismo e Ondulatória; Camada Física da Computação; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Sistemas Hardware-Software; Desafios de Programação; Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos; Computação Embarcada; Design de Computadores; Redes Sociais; Computação em Nuvem; Jogos Digitais; Projeto Final de Engenharia
	X - atuar em equipes multidisciplinares;	Natureza do Design; Grandes Desafios da Engenharia; Co-Design de Aplicativos; Desconstruindo a Matéria; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Empreendedorismo Tecnológico; Tecnologias Web; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos; Redes Sociais; Jogos Digitais; Tecnologias Hacker; Projeto Final de Engenharia
	XI - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;	Natureza do Design; Grandes Desafios da Engenharia; Co-Design de Aplicativos; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Redes Sociais; Tecnologias Hacker; Projeto Final de Engenharia
	XII - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;	Natureza do Design; Grandes Desafios da Engenharia; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Redes Sociais; Tecnologias Hacker; Projeto Final de Engenharia
	XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;	Natureza do Design; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Empreendedorismo Tecnológico; Projeto Final de Engenharia
	XIV - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Natureza do Design; Design de Software; Co-Design de Aplicativos; Ciência dos Dados; Matemática Multivariada; Desconstruindo a Matéria; Elementos de Sistemas; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Robótica Computacional; Empreendedorismo Tecnológico; Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Desafios de Programação; Computação Embarcada; Redes Sociais; Computação em Nuvem; Jogos Digitais; Supercomputação; Tecnologias Hacker; Projeto Final de Engenharia

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

DCN Resolução CNE/CES 11/2002- ANÁLISE DE CONFORMIDADE

CURSO: Engenharia de Computação / Conteúdos básicos e profissionalizantes

DCN	ITENS	DISCIPLINAS
CONTEÚDOS BÁSICOS	I - Metodologia Científica e Tecnológica;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Instrumentação e Medição; Natureza do Design; Grandes Desafios da Engenharia; Matemática Multivariada; Eletromagnetismo e Ondulatória; Camada Física da Computação; Redes Sociais; Projeto Final de Engenharia
	II - Comunicação e Expressão;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Natureza do Design; Grandes Desafios da Engenharia; Matemática Multivariada; Desconstruindo a Matéria; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Empreendedorismo Tecnológico; Eletromagnetismo e Ondulatória; Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Química Tecnológica e Ambiental para Computação; Desafios de Programação; Redes Sociais; Projeto Final de Engenharia
	III - Informática;	Design de Software; Ciência dos Dados;
	IV - Expressão Gráfica;	Natureza do Design;
	V - Matemática;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Ciência dos Dados; Matemática da Variação; Matemática Multivariada; Eletromagnetismo e Ondulatória;
	VI - Física;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico; Instrumentação e Medição; Física do Movimento; Eletromagnetismo e Ondulatória;
	VII - Fenômenos de Transporte;	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos;
	VIII - Mecânica dos Sólidos;	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos;
	IX - Eletricidade Aplicada;	Instrumentação e Medição; Acionamentos Elétricos; Camada Física da Computação;
	X - Química;	Química Tecnológica e Ambiental para Computação
	XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;	Desconstruindo a Matéria
	XII - Administração;	Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Empreendedorismo Tecnológico
	XIII - Economia;	Grandes Desafios da Engenharia; Empreendedorismo Tecnológico
	XIV - Ciências do Ambiente;	Química Tecnológica e Ambiental para Computação
	XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.	Grandes Desafios da Engenharia; Redes Sociais; Tecnologias Hacker
CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES	I - Algoritmos e Estruturas de Dados;	Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Desafios de Programação; Redes Sociais;
	III - Ciência dos Materiais;	Desconstruindo a Matéria
	IV - Circuitos Elétricos;	Acionamentos Elétricos; Camada Física da Computação
	V - Circuitos Lógicos;	Elementos de Sistemas; Design de Computadores
	VI - Compiladores;	Lógica da Computação
	VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;	Modelagem e Controle
	X - Eletromagnetismo;	Eletromagnetismo e Ondulatória
	XI - Eletrônica Analógica e Digital;	Instrumentação e Medição; Acionamentos Elétricos; Elementos de Sistemas; Camada Física da Computação; Design de Computadores
	XXI - Gestão de Tecnologia;	Computação em Nuvem
	XXIII - Instrumentação;	Instrumentação e Medição; Computação Embarcada; Camada Física da Computação; Eletromagnetismo e Ondulatória; Design de Computadores
	XXV - Matemática discreta;	Lógica da Computação
	XXVIII - Materiais Elétricos;	Desconstruindo a Matéria
	XXX - Métodos Numéricos;	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos;
	XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;	Modelagem e Simulação do Mundo Físico;
	XXXV - Organização de computadores;	Elementos de Sistemas; Design de Computadores
	XXXVI - Paradigmas de Programação;	Design de Software; Robótica Computacional; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Megadados
	XXXVIII - Processos de Fabricação;	Natureza do Design;
	XLV - Sistemas de Informação;	Co-Design de Aplicativos; Desenvolvimento Colaborativo Ágil; Tecnologias Web; Computação em Nuvem; Tecnologias Hacker;
	XLVII - Sistemas operacionais;	Elementos de Sistemas; Sistemas Hardware-Software
L - Telecomunicações;	Camada Física da Computação; Tecnologias Web; Tecnologias Hacker	

ANEXO 4

Tabela das Unidades Curriculares

Semestre	Unidade curricular	Tipo	Carga horária
1	Modelagem e Simulação do Mundo Físico	Básica	110
1	Instrumentação e Medição	Básica	80
1	Natureza do Design	Básica	80
1	Design de Software	Básica	80
1	Grandes Desafios da Engenharia	Básica	80
2	Acionamentos Elétricos	Básica	80
2	Co-Design de Aplicativos	Profissionalizante	80
2	Ciência dos Dados	Básica	80
2	Matemática da Variação	Básica	110
2	Física do Movimento	Básica	80
3	Matemática Multivariada	Básica	110
3	Desconstruindo a Matéria	Básica	80
3	Elementos de Sistemas	Profissionalizante	80
3	Desenvolvimento Colaborativo Ágil	Profissionalizante	80
3	Robótica Computacional	Profissionalizante	80
4	Empreendedorismo Tecnológico	Básica	80
4	Eletromagnetismo e Ondulatória	Profissionalizante	110
4	Modelagem e Controle	Profissionalizante	80
4	Camada Física da Computação	Profissionalizante	80
4	Tecnologias Web	Profissionalizante	80
5	Química Tecnológica e Ambiental para Computação	Básica	110
5	Sistemas Hardware-Software	Profissionalizante	80
5	Desafios de Programação	Profissionalizante	80
5	Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos	Básica	80
5	Computação Embarcada	Profissionalizante	80
6	Design de Computadores	Profissionalizante	80
6	Redes Sociais	Profissionalizante	80
6	Megadados	Profissionalizante	80
6	Computação em Nuvem	Profissionalizante	80
6	Eletiva I	Específica	80
7	Jogos Digitais	Profissionalizante	80
7	Lógica da Computação	Profissionalizante	80
7	Supercomputação	Específica	80
7	Tecnologias Hacker	Específica	80
7	Eletiva II	Específica	80
8	Projeto Final de Engenharia	Específica	300
8	Eletiva III	Específica	80
9	Eletiva IV	Específica	80
9	Eletiva V	Específica	80
9	Eletiva VI	Específica	80
9	Eletiva VIII	Específica	80
9	Eletiva VIII	Específica	80
10	Estágio	Específica	300
Atividades Complementares			100

Carga horária total

4130