

CONTRIBUIÇÕES AO CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS SUPERIORES EM TECNOLOGIA

São Paulo, janeiro de 2021

Introdução

A **Brasscom**, Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação, entidade que congrega algumas das mais dinâmicas e inovadoras empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) alinhadas com a Era Digital, que prestam serviços de TIC, desenvolvem e licenciam software, fabricam e comercializam hardware, ou que prestam serviços de telecomunicações, vem, respeitosamente apresentar contribuições à Consulta Pública do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia aberta pelo Ministério da Educação e conduzida pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – (Setec).

Em consonância com seu propósito associativo a Brasscom foi comissionada pelo seu Conselho de Administração com um objetivo estratégico de promover Emprego, Diversidade e Educação no seio do macrossetor de TIC, haja vista o desafio de que as empresas têm enfrentado para preencher vagas, com pessoal qualificado. Neste sentido, a Brasscom desenvolveu um estudo de demanda de profissionais com que redundou em uma projeção de 420 mil profissionais para o subsetor de software e serviço, incluindo a produção *In House*, a saber, a produção de TI realizada no seio das empresas que não têm TI como objeto social. A partir desta projeção, as empresas associadas à Brasscom elegeram as seguintes prioridades em termos de formação profissional: programação em ambiente web e mobile; comunicação na nuvem; *data analytics*; ciência de dados, segurança da informação e inteligência artificial. Esse documento apresenta as propostas da Brasscom em termos de aperfeiçoamento do Catálogo. A contribuição da Associação representa um convite para uma atuação conjunta e responsável entre o setor produtivo, sociedade civil e governo.

Assim, estas reflexões se debruçam sobre o debate, com enfoque nas características da demanda de profissionais do setor de Tecnologia e estão divididas em:

1. Desafios e Oportunidades do Setor de Tecnologia
2. Situação do Ensino Superior e recomendações:
 - 2.1. Divisão do Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação: (i) Tecnologia da Informação (ii) Tecnologia da Comunicação e (iii) Telecomunicações
 - 2.2. Inserção de Competências gerais e habilidades demandadas pelo mercado
 - 2.2.1. Era Digital e sua Fenomenologia
 - 2.2.2. Organização Empresarial e Projetos
 - 2.2.3. Habilidades Socioemocionais
 - 2.2.4. Habilidades Socioemocionais na modalidade de Teletrabalho
 - 2.3. Diversificação do Ensino na Era Digital
 - 2.4. Atualização das CBOs
 - 2.5. Inclusão do Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma
 - 2.6. Modernização das Diretrivas dos Cursos

1. Desafio e Oportunidade no Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação

Tendo em vista as dificuldades encontradas no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação para o preenchimento das vagas de trabalho e, a partir dos dados levantados no Estudo de Formação Profissional e Políticas Públicas: achados e recomendações, tornou-se essencial o engajamento do setor para a promoção de ações junto ao MEC e às Instituições de Ensino para articular no âmbito da academia, a mudança curricular necessária que possibilite uma formação mais voltada ao desenvolvimento de competências essenciais requeridas por esse mercado, de modo a aumentar a empregabilidade dos jovens e adultos.

Atualmente, temos uma demanda por profissionais qualificados que é superior a quantidade de formandos. Além disso, nem sempre os alunos formados são absorvidos pelo mercado, em função de não terem a experiência requerida, ou, conhecimentos prévios considerados básicos para trabalhar nas áreas correlatas a TI.

Outro fator que influencia nas ações e trabalhos de aproximação entre empresas e academia, é o impacto econômico do setor, como evidencia a Figura 1:

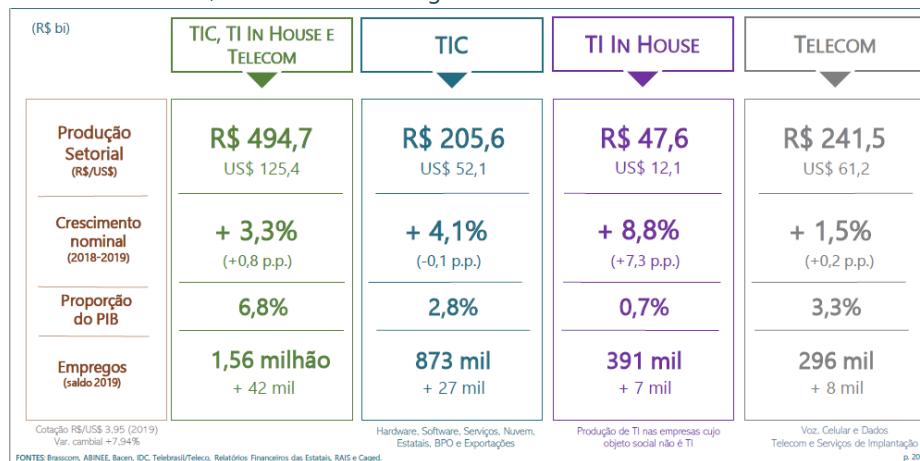


Figura 1 - Produção do Macrossetor de TIC e seu impacto no PIB em 2019.

Além dos dados elencados acima, também é possível agregar às informações que estão sendo trabalhadas, o fato de que o setor de Tecnologias de Informação e Comunicação, prevê altos investimentos e nesse sentido, novamente, a questão da Formação de Talentos vem à tona, pois é essencial que haja pessoas que estejam ao menos em formação para que possam ser absorvidas pelas oportunidades que esse mercado ofertará. Na **Figura 2** é possível verificar alguns dados que corroboram com tais asserções:

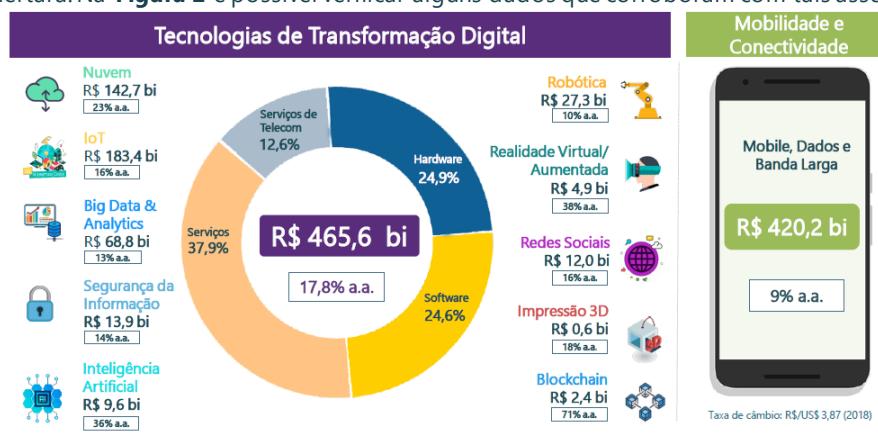


Figura 2 - Perspectivas de investimentos no setor de TIC entre 2020- 2023

Aliado ao fator dos investimentos serem bastante significativos no setor e, os serviços que receberão esses recursos, é que a preocupação em atender às demandas por vagas ofertadas passa a ser um desafio, pois atualmente, temos aproximadamente 26.600 alunos sendo formados ao ano, com conhecimento técnico necessário para que possam ser efetivamente empregados, de um total de 46.000 que representam os egressos dos cursos, ou seja, que se formam. Essa diferença de aproximadamente 19.000 alunos, acabam migrando para outros setores do mercado e, por variadas motivações.

A considerar as asserções acima, na sequência, também serão apresentados dados referentes à demanda, de forma qualificada, que permita a compreensão do momento em que se encontra o cenário educacional e de uma orientação de horizonte a ser observado para as futuras ofertas de cursos que precisam ser atualizadas e contempladas nesse momento do desenvolvimento socioeconômico em que o país se encontra.

420 mil profissionais demandados entre 2018-2024, quer dizer que serão **70 mil** profissionais ao ano até 2024
Se não houver mudanças, haverá um déficit de **260 mil** profissionais

A partir do conhecimento das demandas necessárias por macrossetor em Tecnologias de Informação e Comunicação é possível inferir que além dos investimentos para o seu crescimento, é essencial que a Formação de Talentos se preocupe com o desenvolvimento de propostas que visem de forma massiva a construção dos perfis profissionais necessários que venham atender a tal demanda.

A Figura 3 evidencia a distribuição da demanda no setor de TIC:

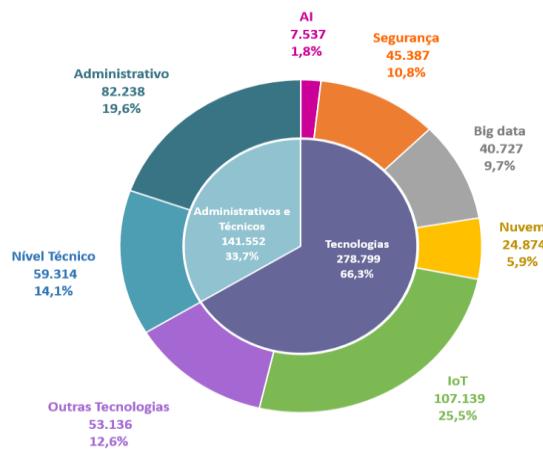


Figura 3 - Demanda de Empregos por Tecnologias e TI In House (2019-2024).¹

O estudo analisou entre outros indicadores, a quantidade de vagas ofertadas versus as demandas do mercado de TI entre 2019 e 2024. Dessa forma, identificou-se uma lacuna existente entre o perfil de formação dos profissionais e aquele que é o almejado pelas empresas para que seja possível de fato oferecer oportunidades de trabalho, de modo a contribuir para o aumento das taxas de empregabilidade e consequentemente, exercer um impacto positivo sob o ponto de vista econômico e do desenvolvimento do país.

Assim, temos neste momento que fomentar a transformação desse mercado a partir do apoio e estreitamento das relações entre a academia, governos e as empresas. Justamente com o intuito de ampliar as oportunidades de empregabilidade e crescimento profissional aos jovens desde a sua formação básica, entende-se aqui como essencial portanto, a inclusão do desenvolvimento de competências e habilidades que o permitirão ascender pessoal e profissionalmente desde o Ensino Médio, é que chamamos a atenção para o aperfeiçoamento dos cursos que atendam a esses propósitos. Contudo, uma das formas em que se torna possível realizar esta orientação é a partir do currículo existente no Ensino Médio, em especial, aqueles com caráter de formação profissional técnica e, pensando no aprofundamento e sequência nos estudos, esse olhar também voltado ao Ensino Superior é essencial.

Abaixo, seguem dados que refletem o cenário atual referente às demandas de profissionais para o mercado de trabalho na área de Tecnologias da Informação e Comunicação, conforme estudo realizado pela Brasscom junto ao setor em 2019:



¹ Disponível em: <https://brasscom.org.br/relatorios-brasscom/>.

Figura 4 - Cenário atual de distribuição de empregos x formandos em cursos com perfil tecnológico.²

Ainda sob o ponto de vista do desenvolvimento socioeconômico e do impacto que o setor exerce a nível global, a preocupação com a formação de acordo com o perfil que realmente é necessário passa a ser a base para que o crescimento almejado de fato se concretize, caminhe, pois apenas com a qualificação de profissionais será possível ser competitivo nesse mercado.

Ressalta-se ainda que ao pensar em TICs e suas áreas de desenvolvimento, é igualmente importante investir tanto em formação quanto em infraestrutura a fim de melhorar a comunicação na era digital e a manter os níveis de prestação de serviços e novos produtos que serão oferecidos. No entanto, novamente, é fundamental ter as pessoas qualificadas ao ponto de conseguirem ser absorvidas pelo mercado, que trará cada vez mais demandas em: Internet das Coisas, Indústria 4.0, segurança cibernética, ampliação das funções em negócios das redes sociais, são alguns exemplos do que se terá como demanda em breve.

2. Situação do Ensino Superior e recomendações

Entende-se que a formação básica já precisa prever o ensino e desenvolvimento de competências voltadas à área de Tecnologias de Informação e Comunicação. Nesse sentido, compreender o cenário da formação técnica no Brasil é importante, para que se promova a mudança nos currículos dos cursos voltados ao setor de TIC e tornem esses cursos mais práticos e atrativos para esse novo aluno que se tem na faixa etária da formação requerida, compreendida na média entre 14- 24 anos. Contudo, tão importante quanto a educação básica e a inserção dos conteúdos de qualificação profissional, é a continuidade e aprofundamento nos estudos a que se devem propor os cursos de nível superior.

A seguir, uma análise que demonstra a relação existente entre inscritos nos cursos de TI, a disponibilidade de vagas, e, por fim, quantidade de alunos que concluem esses cursos e efetivamente quantos conseguem se colocar em uma carreira na área de TIC no mercado:

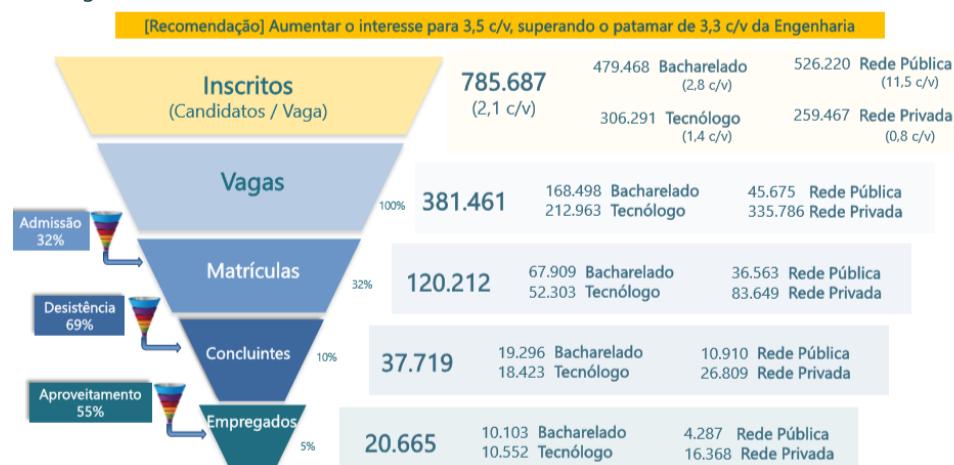


Figura 5- Relação Alunos matriculados x empregados Ensino Superior

A quantidade de vagas e de matrículas chega a, aproximadamente, 785.687 alunos, porém, a **quantidade de concluintes é de apenas 10%** com relação às vagas, ou seja, 37.719 alunos que efetivamente continuam os estudos até o fim e desses, apenas 5% conseguem uma oportunidade de trabalho em sua área de formação. Esse é um cenário que precisa ser transformado, modificando a fim de que esse jovem permaneça e concla os estudos, o que lhe abre novas oportunidades no mercado de trabalho e melhora também, a qualidade de vida de muitas famílias. Considerando que existem inúmeras vagas, um gap de aproximadamente 24.000 posições de trabalho no setor de TIC que precisam ser preenchidas, tais lacunas precisam ser identificadas, sanadas e conhecidas a fim de conseguir de fato oferecer de forma significativa oportunidades de ingresso no mercado de trabalho e um impacto socioeconômico positivo.

A seguir, são apresentadas algumas das estatísticas de formação em nível superior, referentes à evasão de cursos e esta é uma das motivações para a apresentação de sugestões de aperfeiçoamentos ao

² Brasscom, 2019, p. 12. Disponível em: <https://brasscom.org.br/relatorios-brasscom/>

Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, que esteja mais alinhada ao mercado e, às expectativas dos próprios alunos que ingressam na área.



Figura 6 – Estatísticas sobre evasão nos cursos superiores de TI

Visando diminuir a taxa de evasão dos cursos, é que se reforça a iniciativa de atualização das grades curriculares a cada dois anos, bem como, das metodologias de ensino aplicadas no processo de ensino e aprendizagem. De modo que o curso seja mais voltado às práticas e que agreguem ao aluno informações e permitam a construção de conhecimentos em projetos e o seu desenvolvimento e ele se sinta competente e refletia isso, no quesito empregabilidade, que inclusive precisa ser analisado como parâmetro da qualidade do curso oferecido. Diante do exposto, abaixo seguem as recomendações da Brasscom específicas ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia:

2.1. Divisão do Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação: (i) Tecnologia da Informação (ii) Tecnologia da Comunicação e (iii) Telecomunicações

O Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia agrupa a maioria dos cursos de relacionados a área de tecnologia da informação, de tecnologia da comunicação e de telecomunicações dentro do Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação, sem qualquer distinção ou classificação entre eles. A dinâmica setorial e as tecnologias emergentes têm evoluído para uma separação e desaglutinação dos temas e, isto tem reflexos nos eixos, sendo necessária à sua distinção, assim agora compreendidos:

- A. **Tecnologia da Informação** – é compreendido pelo conjunto de atividades e soluções tecnológicas providas por recursos de computação e, que visam a produção, o armazenamento, o processamento, a transmissão, o acesso, a segurança e o uso das informações. A Tecnologia da Informação ou simplesmente TI refere-se, de modo geral, a uma coleção de recursos de informação de uma organização, seus usuários, inclusive a infraestrutura de TI e todos os outros sistemas de informação em uma organização.
- B. **Tecnologia da Comunicação** – a tecnologia da comunicação, outrora sempre conjunta com a tecnologia da informação, tem um tratamento específico. A proliferação de protocolos de comunicação por camadas de aplicação, transporte, rede e ligação física, espectros, tecnologias propagadas por meios físicos, por ondas ou mistas, demandam um conhecimento cada vez mais especializado e que em função dessa especificidade deve ser tratado como tal, de maneira específica. Ademais, comumente os cursos destinados a tecnologia da comunicação têm a nomenclatura de redes de computadores. Ocorre que há o desenvolvimento e, cada vez mais a conexão de "coisas" se faz presente no nosso cotidiano, não sendo somente computadores interligados, mas uma miríade de equipamentos que em muitas vezes coletam e transmitem ou recebem informação e, esse contexto irá crescer em volume de investimentos e taxas de utilização significativamente vinculadas a essa utilização. Propomos a separação e criação desse eixo de tecnologia da comunicação.

C. **Telecomunicações** - O curso de Telecomunicações visa preparar o profissional para realizar a manutenção e implantação de redes de sistema de comunicação, bem como construir e planejar equipamentos, cuidar de cabeamentos aéreos, subterrâneos, codificação e retransmissão dos sinais que interligam o planeta, entre outras funções envolvendo o universo da telecomunicação. Os aspectos das antenas, tanto satelitais como rádio bases estão contidas dentro deste contexto.

Por esta razão, sugerimos a divisão do atual Eixo de Informação e Comunicação constante no Catálogo de Tecnólogos para as três categoriais detalhadas acima, a fim de orientar alunos e Instituições de Ensino a organizarem suas escolhas profissionais e pedagógicas, respectivamente, em sintonia com o desenvolvimento e demandas do setor produtivo.

2.2. Inserção de Competências gerais e habilidades demandas pelo mercado

A projeção de demanda desenvolvida pela **Brasscom** é voltada para o setor empresarial de TIC, de médio e grande porte. Não ignoramos a existência de uma demanda adicional, de viés empreendedor, originária das *startups*. Todavia, escolhemos conscientemente, deitar foco na demanda empresarial de médio e grande porte com vistas a atender a orientação do Conselho de Administração e os anseios dos nossos associados, na qualidade de representantes de um grande setor econômico.

Nesse sentido, identificamos três conjuntos de competências e habilidades a serem desenvolvidas junto aos alunos de forma a capacitá-los para a ingresso no mercado de trabalho de tecnologia da informação e comunicação conforme tabela abaixo. **Recomendamos que elas sejam inseridas em todos os cursos do atual Eixo de Informação e Comunicação, conforme sugestão que apresentaremos posteriormente no item 2.6 que detalham nossas contribuições nas das máscaras do curso deste grupo.**

Competências gerais requeridas		
Era Digital	Fenomenologia	Organização Empresarial e Projetos
> Tecnologia da Informação	> Exponencialidade	> Objetivos Empresariais
> Tecnologia da Comunicação	> Desmaterialização	> Organização e Hierarquia
> Telecomunicações	> Empreendedorismo	> Missão, Visão e Valores
> Mobilidade	> Fundamentos de Ética e Conformidade	> Propósito Transformacional Massivo
> Plataformas	> Massificação da Internet e Inclusão	> Gestão de Tempo
> Big Data, IA, IoT e Nuvem	> Marco Civil da Internet	> Gestão de Recursos
> Segurança da Informação	> Lei de Proteção de Dados Pessoais	> Gestão de Prioridades
		> Metodologias de desenvolvimento de projetos

2.2.1. Era Digital e sua Fenomenologia

Reconhecendo as competências como a “capacidade de mobilização do conhecimento, habilidades, atitudes e valores necessários para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”³, o módulo “Era Digital e sua Fenomenologia” perfila-se como uma introdução às várias características da transformação digital pela qual passamos. Destaca-se o primeiro conjunto da Era Digital compreendido pelas áreas de Tecnologia da Informação, Tecnologia da Comunicação e Telecomunicações – conforme detalhados no item 2.1. importantes de serem devidamente compreendidos, uma vez que a compreensão dessas áreas temáticas é elemento-base para os demais tópicos da Era Digital e sua Fenomenologia que seguem na sequência.

A Tecnologia da Informação, prescinde, assim como as demais áreas do conhecimento, de um conjunto de competências comuns a serem desenvolvidas profissionalmente pelos alunos nos demais cursos tecnológicos, por exemplo: (i) desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados; e (ii) Distinguir e empregar diversas metodologias e conceitos de desenvolvimento de softwares nos projetos para atender as necessidades e resolver problemas, aplicando conceitos de lógica de programação.

Portanto, o módulo “Era Digital e Fenomenologia” não visa o aprofundamento de nenhum tópico ou tecnologia, mas, sim, uma visão geral que estabeleça elos entre conhecimentos marcadamente dispare, a fim de suscitar a noção de interdisciplinaridade, alargando a visão de mundo do estudante.

2.2.2. Organização Empresarial e Projetos

O módulo “Organização Empresarial e Projetos”, por outro lado, visa expor o estudante ao universo empresarial e o desenvolvimento de competências em ferramentas essenciais para o sucesso profissional, tais como, gestão de tempo; gestão de recursos físicos, humanos ou financeiros; e gestão de prioridades. Diante da necessidade de encontrar novos processos para o desenvolvimento de bens e serviços em TICs, percebe-se o aperfeiçoamento como uma característica contínua destas atividades, e por conseguinte a identificação com antecedência dos problemas advindos no processo de desenvolvimento torna-se fundamental. Nesse sentido, o domínio das Metodologias de Desenvolvimento a exemplo de (i) Métodos Ágeis como *Design Thinking* e (ii) UX User Experience e (iii) Marketing Digital destaca-se como competência primordial dos profissionais do setor.

Soma-se a isto, a necessidade de aprimoramento de competências inerentes ao profissional de TIC que resvalam na forma como trabalho é exercido, envolvendo a gestão de elementos escassos: tempo, recursos e processos. Esses três componentes são domínios relevantes percebidos pelo setor produtivo como fundamentais para o pleno exercício das funções profissionais, e acarretam ganhos em termos de produtividade e competitividade para o trabalhador no desempenho das atividades e projetos.

2.2.3. Habilidades Socioemocionais

Adicionalmente, entendemos que o conjunto relacionado às “Habilidades Socioemocionais” como extremamente relevante, sobretudo as características históricas do perfil do profissional de TIC. As empresas associadas à **Brasscom** têm sido enfáticas quanto à necessidade de talas habilidades, tanto no tocante a natureza coletiva da produção de TIC, por meio de equipes multidisciplinares, quanto no entendimento intrapsicológico do indivíduo sobre o seu papel da empresa e a correspondente conexão com o seu projeto de vida. O desenvolvimento das Habilidades Socioemocionais deve contemplar, dentre outras, os seguintes aspectos:

- **Comunicação:** comunicar-se não só com a fala e a escrita, mas também com as atitudes e ações consideradas positivas no dia a dia a partir da cultura e dos valores da empresa.

³ (BRASIL, Resolução CNE/ CP 3/2002, Art. 7º) (BRASIL, Diretrizes do Ensino Médio, EM/2018, Art. 6º - VI)

Expressar-se com clareza e objetividade, adotando uma postura de naturalidade e segurança. Praticar escuta ativa e desenvolver argumentação objetiva.

- **Empatia**
- ▶ **Relacionamento:** relacionar-se com o outro tendo a si mesmo como o centro da qualidade desta relação. Conhecer a sua responsabilidade enquanto indivíduo pela qualidade da relação com a equipe, pares e superiores.
- **Resiliência**
- ▶ **Comprometimento:** adotar postura de trabalhar em equipe ajudando as pessoas no dia a dia ou na construção de algo, de forma a compartilhar sempre o seu melhor e pensar nos objetivos gerais da organização.
- **Liderança**
- **Ética**
- ▶ **Raciocínio Lógico:** buscar soluções ou respostas para os problemas do dia a dia através da decomposição de problemas complexos em partes menores, agilizando o resultado e facilitando a tomada de decisão. Estabelecer comparações entre as soluções propostas a partir da avaliação de critérios que envolvam custo x benefício, alinhamento às políticas, missão, visão e valores da instituição e a sua estratégia atual.
- **Criatividade**
- **Visão Crítica**

A Brasscom acredita que a oferta de capacitação em Habilidades Socioemocionais é um desdobramento da implantação da BNCC, Base Nacional Curricular Comum. Observe que muitas dessas competências e habilidades não são usuais na formação convencional.

2.2.4. Habilidades Socioemocionais na modalidade de Teletrabalho

A tecnologia impulsionou a nova era do trabalho, ascendendo a modalidade de trabalho remoto nas empresas e organizações. No contexto da pandemia, ocasionada pela COVID-19, o teletrabalho é encarado grande possibilidade de perenização, especialmente no setor de TICs. Este é o resumo estudo recente da Brasscom.

De fato, o teletrabalho se consolidou entre as companhias, de modo a trazer vantagens tanto para empresas, quanto para os trabalhadores, a saber: a manutenção ou até mesmo o aumento da produtividade, maior satisfação e melhoria da qualidade de vida, redução de custos e uso intensivo de processos e tecnologias.

As competências socioemocionais que recentemente tomaram lugar de destaque no mundo corporativo, no teletrabalho, acentuam-se, pois o isolamento e as dificuldades advindas deste processo, tendem a propiciar que aquelas pessoas com algumas características específicas se destacam. É neste sentido que apontamos também, em complemento ao item anterior, um conjunto de habilidades importantes a serem consideradas nesta modalidade. Entendemos que elas já prescindem de serem introduzidas na inicialização da jornada profissional dos estudantes, havendo tempo hábil para aperfeiçoamentos e aquisição destas competências. Portanto, recomendamos que elas integrem os cursos do Eixo de Cursos de Tecnologia:

- ▶ **Cultura organizacional** – aspectos do ambiente e rotina de trabalho; respeito aos limites e atitudes (rol de habilidades inerentes às relações interpessoais).
- ▶ **Respeito aos limites e atitudes** – comportamentos e maneiras pelas quais as pessoas agem e são valorizados pelas empresas, reconhecendo o contexto das dificuldades do isolamento, onde a comunicação e interação acontecem pelas vias digitais; A cordialidade destaca-se no relacionamento e como forma de manutenção do clima organizacional.
- ▶ **Comprometimento e Proatividade** – aspectos relacionados ao agir, atitudes frequentes, necessárias e cotidianas do ambiente empresarial; Estar apto é condição imprescindível e essencial para atuação no mercado de TIC. Uma importante habilidade valorizada pelas empresas é a troca e compartilhamento de conhecimento, aliado a

ação. Em outras palavras, ter atitudes proativas é ainda mais valorizado nessa modalidade de trabalho.

- **No remoto e no presencial** – conjunto de comportamentos valorizados pelo ambiente. Apesar do trabalho remoto estar em ascensão, os aspectos valorizados no comportamento do trabalho presencial se mantêm como aqueles valorizados pelas companhias no regime remoto.

2.3. Diversificação do Ensino na Era Digital

O nível de inclusão digital da população cresce positivamente a cada ano. Isto se reflete na parcela da população com acesso à Internet – o Brasil possui 134 milhões de usuários de Internet, perfazendo 74% da população com 10 anos ou mais. Do total de usuários, 41 % realizou atividades ou pesquisas escolares, e 40% estudaram na Internet ou por conta própria⁴. Nesse contexto, ressalta-se os desafios estruturantes para possibilitar internet de qualidade e com acesso seguro pelos usuários, especialmente nas escolas onde carece de infraestruturas de conectividade que possibilitem o pleno uso pelos alunos e professores.

Observa-se, portanto, as oportunidades que o ensino na era digital possibilita, com cada vez mais a utilização de metodologias híbridas para o processo de aprendizagem, modificando, portanto, o paradigma em como o ensino é transmitido e ensinado atualmente. A familiaridade com o ensino remoto, é uma realidade que tem se tornado cada vez mais frequente e potencializado pelo cenário da pandemia, trazido pela Covid-19. Assim, alterações no formato das aulas fomenta a novas habilidades dos professores e alunos. As possibilidades para estímulo desta aprendizagem são variadas e, se bem estruturadas, as referidas atividades educacionais podem cumprir mais do que uma função, a acadêmica com certeza, e agregando a preparação para as atividades cotidianas propiciadas pelo no cenário.

Como complemento e imbuídos no intuito de apoiar a escolha da modalidade adequada as realidades as entidades ofertantes dos cursos de tecnólogo, o momento se torna adequado de avaliação das estruturas das atuais, cargas horárias e formas de aquisição do conhecimento. Nas aulas onde o foco é a exposição do conteúdo, transmitidas pelos profissionais, reconhecemos três formas em que os alunos podem adquirir este conhecimento:

- (i) **Remoto:** as aulas acontecem ao vivo, por videoconferência, nos dias e horários habituais das aulas presenciais, com a mediação e o auxílio de ferramentas tecnológicas (TICs).
- (ii) **Presencial:** as aulas acontecem nos ambientes presenciais das instituições de ensino.
- (iii) **Estudos Mediados por plataforma:** a concepção da aula é moldada para o ensino ser disponibilizado a distância (EaD), com suporte e métodos que permitem que a interação não seja necessariamente feita em tempo real.

Cabe ressaltar que nas possibilidades expostas acima é preciso avaliar a quantidade de horas demandadas para cada categoria, a fim de que se aproveite ao máximo as vantagens ofertadas em cada uma das modalidades. A exemplo da dinâmica das aulas remotas, onde o espaço da sala de videoconferência favorece o tempo para exposição dos conteúdos pelo instrutor/professor, já que há menos interrupções.

A tecnologia atrelada a educação cumpre um papel de transformação social e facilitador dos processos cognitivos de jovens e adultos. Nos ambientes presenciais tradicionais em que os conhecimentos são postos em práticas pelos alunos, comumente há utilização de dispositivos de conexão e hardwares (computador, notebooks etc.). Porém, além da inserção de novas ferramentas tecnológicas como parte da agregação do conhecimento prático, **recomendamos a virtualização destes espaços e laboratórios como parte da infraestrutura mínima requerida no atual Eixo de Informação e Comunicação, à luz das dinâmicas da transformação digital e a fim de flexibilizar o acesso, realidade e promover maior autonomia dos estudantes.** Além disso, observa-se que o uso de tecnologias pode otimizar o processo das experiências práticas dos alunos, a exemplo da realidade aumentada e realidade virtual, reduzindo custos e aprimorando a eficiência da fixação e aplicação dos conteúdos adquiridos.

⁴ Fonte: TIC Domicílios, 2019. Disponível em:
[Docs.google.com/document/d/1esIHPp_IPIEnhYtnMw6TD7RCRNVy1OXVq5McgAtOfvI/edit](https://docs.google.com/document/d/1esIHPp_IPIEnhYtnMw6TD7RCRNVy1OXVq5McgAtOfvI/edit)

Haja vista, neste processo de aperfeiçoamento das metodologias, é fundamental um olhar para as realidades locais de ensino, a fim de que se possa avançar conforme as características de cada cenário. Portanto, diante do exposto, as aulas práticas e a distribuição da carga horária se organizariam de acordo com duas metodologias:

- (i) **Mediados pelo uso de tecnologias:** aplicação prática dos conteúdos por meio das tecnologias da informação e comunicação (ex: realidade aumentada e realidade virtual).
- (ii) **Remoto:** mediante a virtualização de máquinas e laboratórios.

Além disso, a gestão das atividades pedagógicas, realizada seja por alunos como por professores, é facilitada pela implantação de tecnologias. As possibilidades são inúmeras e ambos podem utilizar tecnologias para criar experiências personalizadas. Assistentes virtuais de aprendizado, por exemplo, podem lembrar os alunos sobre suas tarefas e oferecer *feedback* sobre o processo de estudo. Já a análise de dados permite que os professores entendam como os alunos estão aprendendo e quais intervenções são necessárias para apoiá-los. Portanto, indicamos a consideração de Plataforma de ensino para hospedagem e disponibilização dos conteúdos e atividades complementares à formação (LMS) e plataformas de gestão que centralize as informações sobre o curso e a experiência/ vida acadêmica do aluno em um único local (ERP) como alternativas a serem consideradas no escopo da Infraestrutura Mínima dos Cursos deste Catálogo.

Adicionalmente ao exposto, a aproximar as Instituições de Ensino e Empresas, bem como setor produtivo pode ter um potencial transformador no desempenho dos alunos. As variadas formas de aquisição do conhecimento detalhadas anteriormente, bem como as metodologias de ensino podem ser facilitadas com o apoio das organizações, que possuem áreas dedicadas e profissionais qualificados para incrementar o ensino e aprendizado dos alunos, transmitindo o conhecimento do mundo do trabalho. Especialmente no setor de tecnologia, cuja inovação e dinamismo são características inerentes a ele, o intercâmbio de práticas e experiências do dia a dia pelos profissionais da área é um elemento crucial na fixação do conhecimento, além de fomentar a transição do universo acadêmico para o mercado de trabalho de forma mais espontânea e contribui para a célebre empregabilidade dos alunos.

2.4. Atualização das CBOs

A Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), como norma de classificação numerativa e descritiva das atividades econômicas e profissionais, espelha a realidade das profissões do mercado de trabalho brasileiro e é uma ferramenta essencial, sobretudo para bases estatísticas de trabalho. Ela serve como subsídio para a formulação de políticas públicas de emprego, e mensura as profissões em ascendência e as profissões que estão diminuindo. O futuro do Trabalho é dinâmico e especialmente no setor de TICs, novas profissões surgem paulatinamente, fruto do advento de novas tecnologias e serviços que são criados e aprimorados. A expansão das novas ocupações impõe desafios às empresas do setor no que tange ao enquadramento dos profissionais altamente especializados na CBO. A prática adotada pelas empresas é a correlação com as classificações já existentes, mas que não necessariamente refletem as atividades desempenhadas pelo funcionário. Do ponto de vista da apuração qualitativa e quantitativa, isso também pode prejudicar as estatísticas da profissão e trabalho, afetando a visibilidade das categorias profissionais, sua valorização e inclusão social, além de estímulo a novas ocupações.

Frente a esta realidade, **propomos a atualização das CBOs de alguns cursos do atual Eixo de Informação e Comunicação**, com vistas a diminuir a disparidade atual e aproximar o Catálogo da dinâmica conduzida pelas empresas contratantes. Com as mudanças ocorridas no cenário cultural, econômico e social do País, nos últimos anos, implicando alterações estruturais no mercado de trabalho; Registrarmos ainda nosso endosso para que a lista de CBOs possa ser revista periodicamente com a colaboração ativa junto aos demais setores econômicos, a fim de propiciar o reflexo da realidade de trabalho do Brasil.

2.5. Inclusão do Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma

Ainda no esforço de estimular que as Instituições de Ensino realizem melhorias contínuas nos conteúdos ofertados para contemplar as inovações do setor de tecnologia, com ênfase no subsetor de Software e

Serviço, ao final desta contribuição anexamos o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma. **Encorajamos que ele seja incluído no Catálogo de Tecnólogo, pois materializa o estado da arte em termos de grade curricular, retratando o que é almejado em relação a formação profissional pelo setor de tecnologia.** O Curso foi desenvolvido pelo Centro Paula Souza com apoio da Brasscom, Fundação Itaú e Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo e contempla todas as recomendações que foram expostas na presente contribuição ao Catálogo, a qual submetemos para apreciação do Ministério da Educação.

2.6. Modernização das Diretivas dos Cursos

A partir das recomendações aportadas até o momento, comum a todos os cursos do Eixo de Informação e Comunicação discorridas até o momento, apresentaremos a seguir como tais sugestões podem ser incluída nas máscaras dos cursos deste grupo. Além disso, adicionaremos contribuições específicas ao perfil profissional de alguns dos cursos deste Eixo, a fim de aproximá-los da realidade do trabalho a ser desempenhado no setor de TICs. Comunicação. As sugestões em vermelho representam excertos adicionados e os trechos tachados, exclusões.

2.6.1 AGRO-COMPUTAÇÃO –

A chamada economia 4.0 é caracterizada pela conexão de pessoas e “coisas” que geram uma quantidade massivas dados estruturados e não-estruturados nas suas interações. Portanto, essa nova realidade requer um profissional com habilidades de trabalhar com a complexidade desta nova economia. Entender essa realidade baseada na geração de dados, que se expande geometricamente, e adquirir competências para saber desenvolver, alocar, analisar e produzir informações relevantes é necessário ao profissional visando sua plena inserção no mercado de trabalho. **Recomendamos a generalização deste curso**, pois os setores produtivos cada vez mais, independentemente do seu ramo de atuação, necessitarão do uso intensivo em tecnologia para a realização das suas atividades, ou seja, o profissional encontrará oportunidades em vários segmentos econômicos que demandarão especializações nas respectivas áreas.

Horas	2.400
Perfil Profissional de Conclusão	<p>Projeta soluções computacionais para problemas identificados no contexto das necessidades dos setores empresariais ciências agrárias. Aplica e relaciona conceitos de engenharia de software, automação e ciências agrárias. Especifica e desenvolve requisitos mínimos de hardware e software para sistemas de agrocomputação identificando as melhores ferramentas a serem utilizadas. Desenvolve sistemas informatizados para a agricultura de precisão. Gerencia o processo de desenvolvimento de sistemas na área de agrocomputação. Aplica padrões nacionais e internacionais da indústria e do mercado nos sistemas de agrocomputação. Realiza estudos de viabilidade técnica e econômica na área. Avalia e impacto socioambiental de soluções computacionais no ambiente agrário. Aplica ferramentas de agrocomputação para a utilização racional de os recursos naturais. Gerencia equipes técnicas na área. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação</p>

Infraestrutura Mínima Requerida	<p>Biblioteca e acervo atualizado</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wi-fi ▶ Internet banda larga ▶ Plataforma de ensino para hospedagem e disponibilização dos conteúdos e atividades complementares à formação (LMS). ▶ Plataformas de gestão administrativa educacional que centralize as informações sobre o curso e a experiência/ vida acadêmica do aluno em um único local. ▶ Laboratórios com dispositivos computacionais disponíveis para cada aluno ou grupo de alunos, dependendo da atividade. Os recursos laboratoriais devem ser capazes de proporcionar uma experiência integral do ciclo de ideação, projeto, desenvolvimento e testes, nas plataformas correspondentes, de modo a proporcionar uma experiência holística de aprendizado. ▶ Serviços de computação na nuvem para hospedagem de dados e virtualização de máquinas, em ambiente operacional Windows ou Linux. ▶ Plataformas e Ferramentas: Ambiente integral de desenvolvimento (Anaconda; Eclipse; VisualStudio; Kaggle; NotePad++) ▶ Dispositivos móveis ▶ Dispositivos embarcados
Campo de Atuação	<p>Empresas de pequeno, médio e grande porte (de Tecnologia da Informação e Comunicação; Telecomunicações; Prestação de Serviços; Industriais; Comerciais e Consultorias); Empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos, assessoramento técnico e consultoria; Empresas de tecnologia; Empresas e organizações do setor agrícola; Institutos e Centros de Pesquisa. Instituições de Ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente; Órgãos Públicos; Fábricas de Software; Empreendedorismo, OSCIPs.</p>
Ocupações CBO Associadas	<p>2124-05 - Analista de desenvolvimento de sistemas. 2124-05 - Tecnólogo em análise de desenvolvimento de sistema.</p>
Possibilidades de prosseguimento de estudos no Bacharelado e possíveis na Pós-Graduação (<i>lato sensu e stricto sensu</i>)	<p>Pós-graduação na área de Ciência da Computação, Engenharia da Computação entre outras; e especializações específicas às áreas fins de trabalho: Agronegócio; Saúde, Cidades Inteligentes, Finanças, Internet das Coisas, Logística e Mobilidade; Indústria de Manufatura; Ramos diversos da Indústria; Educação</p>

	e outras áreas de Ciências Aplicadas
Habilidades Socioemocionais	Comunicação; Empatia; Construção de Relacionamento; Resiliência; Comprometimento; Liderança; Ética; Raciocínio Lógico; Criatividade; Visão Crítica; Teletrabalho: Cultura Organizacional; Respeito aos limites e atitudes; Proatividade;
Competências gerais requeridas	Era Digital e sua Fenomenologia: Tecnologia da Informação; Tecnologia da Comunicação e Telecomunicações; Exponencialidade, Desmaterialização; Mobilidade; Plataformas; Big Data; Inteligência Artificial; Empreendedorismo; Fundamentos de Ética e Etiqueta; Massificação da Internet e Inclusão; Marco Civil da Internet; Lei de Proteção de Dados Pessoais. Organização Empresarial e Projetos: Objetivos empresariais; Missão, Visão e Valores; Propósito Transformacional Massivo; Gestão de projetos, tempo e recursos; Metodologias de Desenvolvimento (Ágil, <i>Design Thinking</i> , Lean e UX).

2.6.2 ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Entendemos que este curso está obsoleto portanto recomendamos a inclusão do curso de Programação Web Mobile (denominado também Programação Multiplataforma) – conforme item 2.5. O foco deste curso é formar programadores para os ambientes da Internet, com base em algumas destas linguagens a exemplo: Java (Oracle) e C# (Microsoft) .Net (Microsoft) e dos dispositivos móveis, onde a predominância dos sistemas operacionais são Android e iOS.

Conforme as pesquisas da Brasscom junto com as empresas associadas, o curso de Programação Web Mobile é habilitador das carreiras iniciais do setor de tecnologia da informação e comunicação.

2.6.3 ~~BANCO DE DADOS~~ – TECNOLOGIA DE TRATAMENTO MASSIVO E GESTÃO DE DADOS (BIG DATA)

Sugerimos a atualização da nomenclatura do atual curso de Banco de Dados para TECNOLOGIA DE TRATAMENTO MASSIVO E GESTÃO DE DADOS (BIG DATA) com objetivo de abranger todo o contexto do profissional desta área, não restringindo-o apenas a uma visão unilateral da área. Mas sim a multiplicidades de funções desempenhadas a partir do banco de dados.

Horas	2.000 2.400
Perfil Profissional de Conclusão	Projeta, modela, implementa, documenta, testa—e gerencia e avalia o desempenho de tratamento massivo e gestão de dados; Gerencia Infraestruturas e aplicações voltadas ao tratamento intensivo de dados com base em dados estruturados ou não-estruturados; bancos de dados centralizadas ou distribuídas,

	<p>locais e remotas;</p> <p>• Avalia e seleciona sistemas de gerenciamento e desempenho de banco de dados estruturados, <i>data lakes</i>, ou outros repositórios, propondo medidas.</p> <p>Avalia desempenho do banco de dados e propõe medidas para a melhoria do desempenho, do acesso e das transações. Elabora o planejamento da segurança e integridade dos repositórios de dados. Desenvolve métodos de coleta de dados estruturados e não-estruturados e emprega linguagens de programação e técnicas de mineração de dados. Utiliza algoritmos avançados de Inteligência Artificial tais como: Aprendizado de Máquina, <i>Deep Learning</i> etc, para construção de portais de acesso aos dados de interesse, seja a partir de bancos de dados transacionais ou de tecnologias de Business Intelligence (BI), com recursos analíticos, tais como, dashboards, independentemente da plataforma (multiplataforma), - para uso dos dados no apoio à tomada de decisões gerenciais. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.</p> <p>Utiliza adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados e implementa políticas de segurança de dados, propondo procedimentos para cópias de segurança, restauração e proteção dos dados, seguindo as boas práticas. Utiliza linguagens de programação e frameworks de desenvolvimento para processamento e tratamento de dados em diferentes arquiteturas e plataformas operacionais, tais como, Python; R; Java; JavaScript; e SQL.</p>
Infraestrutura Mínima Requerida	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wi-fi ▶ Internet banda larga ▶ Plataforma de ensino para hospedagem e disponibilização dos conteúdos e atividades complementares à formação (LMS). ▶ Plataformas de gestão administrativa educacional que centralize as informações sobre o curso e a experiência/ vida acadêmica do aluno em um único local. ▶ Laboratórios com dispositivos computacionais disponíveis para cada aluno ou grupo de alunos, dependendo da atividade. Os recursos laboratoriais devem ser capazes de proporcionar uma experiência integral do ciclo de ideação, projeto, desenvolvimento e testes, nas plataformas correspondentes, de modo a proporcionar uma experiência holística de aprendizado. ▶ Serviços de computação na nuvem para

	<p>hospedagem de dados e virtualização de máquinas, em ambiente operacional Windows ou Linux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Plataformas e Ferramentas, ambiente integral de desenvolvimento, tais como, Anaconda; Eclipse; VisualStudio; Kaggle; NotePad++; MySQL e outras. ▶ Dispositivos móveis ▶ Dispositivos embarcados <p>- Biblioteca incluindo acervo específico e atualizado.</p> <p>Laboratório de informática com programas e equipamentos compatíveis com as atividades educacionais do curso.</p>
Campo de Atuação	<p>Empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos, assistência técnica e consultoria. Empresas de tecnologia. Empresas em geral (indústria, comércio e serviços). Empresas de pequeno, médio e grande porte (de Tecnologia da Informação e Comunicação; Telecomunicações; Prestação de Serviços; Industriais; Comerciais e Consultorias); Organizações não governamentais - OSCIPs. Órgãos públicos. Institutos e Centros de Pesquisa. Instituições de Ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente. Fábricas de Software; Empreendedorismo</p>
Ocupações CBO Associadas	<p>2123-05 - Tecnólogo em banco de dados. 2123-05 - Administrador de banco de dados. 2122-05- Engenheiro de Aplicativos em Computação</p>
Possibilidades de prosseguimento de estudos na Pós-Graduação	<p>Pós-graduação na área de Ciência da Computação, entre outras Administração; Gestão de Produção; Gestão da Informação; Engenharia de Produção; Especialização de IA; Segurança da Informação.</p>
Habilidades Socioemocionais	<p>Comunicação; Empatia; Construção de Relacionamento; Resiliência; Comprometimento; Liderança; Ética; Raciocínio Lógico; Criatividade; Visão Crítica; Teletrabalho: Cultura Organizacional; Respeito aos limites e atitudes; Proatividade;</p>
Competências Gerais	<p>Era Digital e sua Fenomenologia: Tecnologia da Informação; Tecnologia da Comunicação e Telecomunicações; Exponencialidade, Desmaterialização; Mobilidade; Plataformas; Big Data; Inteligência Artificial; Empreendedorismo; Fundamentos de Ética e Etiqueta; Massificação da Internet e Inclusão; Marco Civil da Internet; Lei de Proteção de Dados Pessoais. Organização Empresarial e Projetos: Objetivos</p>

	empresariais; Missão, Visão e Valores: Propósito Transformacional Massivo; Gestão de projetos, tempo e recursos; Metodologias de Desenvolvimento (Ágil, <i>Design Thinking</i> , Lean e UX).
--	--

2.6.4 DEFESA CIBERNÉTICA

Recomendamos que este curso seja excluído e incorporado no Curso de Segurança da Informação, pela similaridade de conteúdo. Ademais o grau de maturidade para um curso de Defesa Cibernética merece aprofundamento a nível de pós graduação e especialização.

2.6.5 GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Horas	2.000
Perfil Profissional de Conclusão	Especifica e gerencia os recursos de hardware, software e pessoal de Tecnologia da Informação e Comunicação em articulação com os objetivos e o planejamento estratégico das organizações. Implementa e gerencia os sistemas de TIC informatizados nas corporações. Projeta soluções de TIC para o processo de gerenciamento das empresas ou outras organizações. Analisa e gerencia contratos de serviços de tecnologia. Avalia e emite parecer técnico em sua área de formação. Estabelece comunicação oral e escrita para agilizar o trabalho, redige documentação técnica e organiza o local de trabalho, especifica e mantém atualizados os equipamentos necessários para o desenvolvimento das atividades.
Infraestrutura Mínima Requerida	<p>Laboratório de informática com programas e equipamentos compatíveis com as atividades educacionais do curso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biblioteca incluindo acervo específico e atualizado. ► Wi-fi ► Internet banda larga ► Plataforma de ensino para hospedagem e disponibilização dos conteúdos e atividades complementares à formação (LMS). ► Plataformas de gestão administrativa educacional que centralize as informações sobre o curso e a experiência/ vida acadêmica do aluno em um único local. ► Laboratórios com dispositivos computacionais disponíveis para cada aluno ou grupo de alunos, dependendo da atividade. Os recursos laboratoriais devem ser capazes de proporcionar uma experiência integral do ciclo de ideação, projeto, desenvolvimento e testes, nas plataformas correspondentes, de modo a proporcionar uma experiência holística de

	<p>aprendizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Serviços de computação na nuvem para hospedagem de dados e virtualização de máquinas, em ambiente operacional Windows ou Linux. ▶ Plataformas de Programação: JavaScript; PHP, dentre outras. ▶ Dispositivos móveis
Campo de Atuação	<p>Empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos, assistência técnica e consultoria. Empresas de tecnologia. Empresas em geral (indústria, comércio e serviços). Todas as empresas e organizações intensivas no uso de tecnologia da informação e comunicação, independentemente do seu objetivo social e do seu porte. Todas as empresas que compõem o macrossetor de tecnologia da informação e comunicação, sejam as que fazem prestação de serviços de TIC, desenvolvimento e licenciamento de software, fabricação e comercialização de hardware, e prestadoras de serviços de telecomunicações.</p>
Ocupações CBO Associadas	<p>1425-35 - Tecnólogo em gestão da tecnologia da informação. 1425-35 - Tecnólogo em gestão de sistema de informação.</p>
Possibilidades de prosseguimento de estudos na Pós-Graduação	<p>Pós-graduação na área de Ciência da Computação, entre outras. Quaisquer especialidades no âmbito da tecnologia da informação e comunicação; Administração e Gestão Empresarial.</p>
Habilidades Socioemocionais	<p>Comunicação; Empatia; Construção de Relacionamento; Resiliência; Comprometimento; Liderança; Ética; Raciocínio Lógico; Criatividade; Visão Crítica; Teletrabalho: Cultura Organizacional; Respeito aos limites e atitudes; Proatividade;</p>
Competências Gerais	<p>Era Digital e sua Fenomenologia: Tecnologia da Informação; Tecnologia da Comunicação e Telecomunicações; Exponencialidade; Desmaterialização; Mobilidade; Plataformas; Big Data; Inteligência Artificial; Empreendedorismo; Fundamentos de Ética e Etiqueta; Massificação da Internet e Inclusão; Marco Civil da Internet; Lei de Proteção de Dados Pessoais. Organização Empresarial e Projetos: Objetivos empresariais; Missão, Visão e Valores; Propósito Transformacional Massivo; Gestão de projetos, tempo e recursos; Metodologias de Desenvolvimento (Ágil,</p>

	<i>Design Thinking, Lean e UX</i>
--	-----------------------------------

2.6.6 GESTÃO DE TELECOMUNICAÇÕES

Assim como em outros cursos, indicamos neste a incorporação do conteúdo do curso de Gestão de Telecomunicações no curso de Sistemas de Telecomunicações, que segundo nossa sugestão passaria a ter como título original "Sistemas de Telecomunicações". Portanto, o atual curso de Gestão de Telecomunicações poderia ser excluído do Catálogo, com a permanência somente do curso de Sistema em Comunicação conforme sugestões que aportamos abaixo.

2.6.7 SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Horas	2.400
Perfil Profissional de Conclusão	<p>Especifica, planeja, gerencia e supervisiona serviços e sistemas de telecomunicações, incluindo a infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação e redes de telecomunicações. Coordena atividades relacionadas à comunicação móvel, comunicação de dados, gerência de redes e serviços, e infraestrutura. Avalia e propõe alternativas e melhorias englobando a área de negócios da empresa de telecomunicações. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação. Realiza projetos, operação e implantação de redes de comunicação baseadas em protocolo IP, tais como, roteamento, voz sob IP (VoIP), MPLS, Redes virtuais Privativas (VPN), firewall, administração e melhoria de qualidade de serviço (QoS). Utilização de software e ferramentas de monitoramento e gerenciamento de redes IP, tanto no âmbito de intranets corporativas quanto no acesso à Internet pública. Certificações nas tecnologias proprietárias dos grandes provedores de equipamentos de roteamento ou outras aplicações de tecnologia da comunicação, são desejáveis.</p>
Infraestrutura Mínima Requerida	<p>Biblioteca incluindo acervo específico e atualizado. Laboratório de informática com programas e equipamentos compatíveis com as atividades educacionais do curso. Laboratório de redes de computadores. Laboratório de telecomunicações</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wi-fi ▶ Internet banda larga ▶ Plataforma de ensino para hospedagem e disponibilização dos conteúdos e atividades complementares à formação (LMS). ▶ Plataformas de gestão administrativa educacional

	<p>que centralize as informações sobre o curso e a experiência/ vida acadêmica do aluno em um único local.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Laboratórios com dispositivos computacionais disponíveis para cada aluno ou grupo de alunos, dependendo da atividade. Os recursos laboratoriais devem ser capazes de proporcionar uma experiência integral do ciclo de ideação, projeto, desenvolvimento e testes, nas plataformas correspondentes, de modo a proporcionar uma experiência holística de aprendizado. ► Serviços de computação na nuvem para hospedagem de dados e virtualização de máquinas, em ambiente operacional Windows ou Linux. ► Dispositivos móveis ► Dispositivos embarcados
Campo de Atuação	Companhias de pequeno, médio e grande porte operadoras de telefonia fixa e móvel e comunicação de dados. Data centers. Empresas de comercialização de componentes de telecomunicações. Empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos, assistência técnica e consultoria. Indústria de acessórios e componentes de telecomunicações. Operadoras de TV aberta e por assinatura. Provedores de serviço e acesso à internet. Repetidoras de rádio e televisão. Institutos e Centros de Pesquisa. Instituições de Ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente
Ocupações CBO Associadas	<p>2143-70 - Especialista em telecomunicações (tecnólogo).</p> <p>2143-70 - Tecnólogo em telecomunicações.</p> <p>2143-70 - Tecnólogo em sistemas de telecomunicações</p>
Possibilidades de prosseguimento de estudos na Pós-Graduação	<p>Pós-graduação na área de Administração. Pós-graduação na área de Engenharia Elétrica, entre outras.</p> <p>Especialização técnica em sistemas de transmissão. Especialização técnica em telecomunicação. Especialização técnica em manutenção de transmissores de rádio e TV digital. Especialização técnica em manutenção em dispositivos móveis. Especialização técnica em manutenção em sistemas de telefonia. Especialização técnica em manutenção em circuito fechado de tv. Especialização técnica em convergência digital. Certificações nas tecnologias proprietárias dos grandes provedores de</p>

	equipamentos de roteamento ou outras aplicações de tecnologia da comunicação, são desejáveis
Habilidades Socioemocionais	Comunicação; Empatia; Construção de Relacionamento; Resiliência; Comprometimento; Liderança; Ética; Raciocínio Lógico; Criatividade; Visão Crítica; Teletrabalho: Cultura Organizacional; Respeito aos limites e atitudes; Proatividade;
Competências Gerais	Era Digital e sua Fenomenologia: Tecnologia da Informação; Tecnologia da Comunicação e Telecomunicações; Exponencialidade, Desmaterialização; Mobilidade; Plataformas; Big Data; Inteligência Artificial; Empreendedorismo; Fundamentos de Ética e Etiqueta; Massificação da Internet e Inclusão; Marco Civil da Internet; Lei de Proteção de Dados Pessoais. Organização Empresarial e Projetos: Objetivos empresariais; Missão, Visão e Valores; Propósito Transformacional Massivo; Gestão de projetos, tempo e recursos; Metodologias de Desenvolvimento (Ágil, <i>Design Thinking</i> , Lean e UX).

2.6.8 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

A proposta sugerida pela Brasscom propõe aperfeiçoamentos que atualizem o perfil deste profissional, incluindo noções contidas no Curso de Defesa Cibernética, por entender que o escopo de Segurança da Informação permite adicionar especificidades da área temática de Defesa Cibernética. Sendo assim, recomendamos a exclusão deste curso e centralização do conteúdo no Curso de Tecnólogo em Segurança da Informação. A proposta de aumento da carga horária visa suprir as mudanças sugeridas.

Horas	2.000 -2.400
Perfil Profissional de Conclusão	Analisa, projeta, desenvolve, gerencia, testa, implanta, integre , propõe e avalia soluções para a garantia da confidencialidade, integridade e disponibilidade dos recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação em bases remotas e locais (ex: nuvem pública, privada e híbrida) . Gerencia, aplica, administra e configura ambientes corporativos com requisitos de segurança da informação. Realiza análises de riscos, gerencia sistemas de informações, com análise da operacionalização das redes e dos sistemas de comunicação, com vistas a prevenção de ameaças de invasão. Dissemina os conceitos de Segurança da Informação e Comunicação para as organizações. Projeta e gerencia redes de computadores seguras. Realiza auditorias de Segurança da Informação em redes e sistemas. Planeja contingências e recuperação

	<p>das informações em caso de sinistros. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.</p> <p>Investiga e monitora redes e sistemas para prevenção de ataques. Estabelece procedimentos de segurança da informação e contra invasão de redes. Coordena equipes de trabalho. Concepção de relatório de registro de riscos e gerenciamento contínuo de ameaças e ataques.</p> <p>Implementação de VPNs, firewalls, antivírus, proteção contra ameaças, antispam, antifishing, política de aplicação de senhas, uso de criptografia.</p>
Infraestrutura Mínima Requerida	<p>- Laboratório de redes de computadores. Laboratório de informática com programas e equipamentos compatíveis com as atividades educacionais do curso.</p> <p>- Biblioteca incluindo acervo específico e atualizado</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wi-fi ▶ Internet banda larga ▶ Plataforma de ensino para hospedagem e disponibilização dos conteúdos e atividades complementares à formação (LMS). ▶ Plataformas de gestão administrativa educacional que centralize as informações sobre o curso e a experiência/ vida acadêmica do aluno em um único local. ▶ Laboratórios com dispositivos computacionais disponíveis para cada aluno ou grupo de alunos, dependendo da atividade. Os recursos laboratoriais devem ser capazes de proporcionar uma experiência integral do ciclo de ideação, projeto, desenvolvimento e testes, nas plataformas correspondentes, de modo a proporcionar uma experiência holística de aprendizado. ▶ Serviços de computação na nuvem para hospedagem de dados e virtualização de máquinas, em ambiente operacional Windows ou Linux. ▶ Dispositivos móveis ▶ Dispositivos embarcados
Campo de Atuação	<p>Empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos, assistência técnica e consultoria. Empresas de tecnologia. Empresas em geral (indústria, comércio e serviços). Organizações não governamentais. Órgãos públicos. Institutos e Centros de Pesquisa. Instituições de Ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente.</p> <p>Empresas de pequeno, médio e grande porte (de Tecnologia da Informação e Comunicação; Telecomunicações; Prestação de Serviços; Industriais;</p>

	<p>Comerciais e Consultorias); Organizações não-governamentais; OSCIPs. Órgãos públicos. Institutos e Centros de Pesquisa. Instituições de Ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente. Fábricas de Software; Empreendedorismo</p>
Ocupações CBO Associadas	<p>2123-20 - Analista em segurança da informação. 2123-20 - Tecnólogo em segurança da informação. 2123-20 - Administrador em segurança da informação. 2124-10 - Analista de redes e de comunicação de dados 142525 - Gerente de segurança de tecnologia da informação</p>
Possibilidades de prosseguimento de estudos na Pós-Graduação	<p>Pós-graduação na área de Segurança Cibernética Ciência da Computação, entre outras. Especialização técnica em Segurança da Informação; Redes de Comunicação; Segurança (infraestrutura) da Nuvem e Segurança (das aplicações e dados) na Nuvem Especialização em Gestão de Redes de computadores e comunicação de dados.</p>
Habilidades Socioemocionais	<p>Comunicação; Empatia; Construção de Relacionamento; Resiliência; Comprometimento; Liderança; Ética; Raciocínio Lógico; Criatividade; Visão Crítica; Teletrabalho: Cultura Organizacional; Respeito aos limites e atitudes; Proatividade;</p>
Competências Gerais	<p>Era Digital e sua Fenomenologia: Tecnologia da Informação; Tecnologia da Comunicação e Telecomunicações; Exponencialidade, Desmaterialização; Mobilidade; Plataformas; Big Data; Inteligência Artificial; Empreendedorismo; Fundamentos de Ética e Etiqueta; Massificação da Internet e Inclusão; Marco Civil da Internet; Lei de Proteção de Dados Pessoais. Organização Empresarial e Projetos: Objetivos empresariais; Missão, Visão e Valores; Propósito Transformacional Massivo; Gestão de projetos, tempo e recursos; Metodologias de Desenvolvimento (Ágil, Design Thinking, Lean e UX).</p>

ANEXO 1 –



Secretaria de
Desenvolvimento Econômico

Administração Central

Unidade do Ensino Superior de Graduação – CESU

PROJETO PEDAGÓGICO

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA**

Eixo tecnológico: Informação e Comunicação

Fatec Araras – Antonio Brambilla

2021 – Primeiro Semestre

SUMÁRIO

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO
 - 1.1 ATOS LEGAIS REFERENTES AO CURSO
 - 1.2 ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO
 - 1.3 CURRÍCULO ESCOLAR EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

ORGANIZADO POR COMPETÊNCIAS

- 1.4 AUTONOMIA UNIVERSITÁRIA
2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
3. JUSTIFICATIVA DO CURSO
4. OBJETIVO DO CURSO
5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESO DO CURSO
 - 5.1 ÁREAS DE ATUAÇÃO
- 6 COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS
 - 6.1 COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS
 - 6.2 COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS
7. DADOS GERAIS DO CURSO
8. METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM
 - 8.1 ENSINO REMOTO
9. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM
 - 9.1 APROVEITAMENTO DE COMPETÊNCIAS
 - 9.2 DIPLOMA DE TECNÓLOGO, CERTIFICAÇÕES INTERMEDIÁRIAS E MICROCERTIFICAÇÕES
10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 10.1 PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
 - 10.2 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA FATEC ARARAS – ANTONIO BRAMBILLA
 - 10.3 TABELA DE COMPONENTES E DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA
 - 10.4 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA DOS COMPONENTES COMPLEMENTARES
11. EMENTÁRIO
 - 11.1 PRIMEIRO SEMESTRE
 - 11.2 SEGUNDO SEMESTRE
 - 11.3 TERCEIRO SEMESTRE
 - 11.4 QUARTO SEMESTRE
 - 11.5 QUINTO SEMESTRE
 - 11.6 SEXTO SEMESTRE
12. OUTROS COMPONENTES CURRICULARES
 - 12.1 ESTÁGIO
- 13 TEMÁTICAS TRANSVERSAIS
14. MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS POR COMPONENTES
 - 14.1 MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS POR COMPONENTES
 - 14.2 MAPEAMENTO DAS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS POR COMPONENTES
15. MAPEAMENTO DE COMPONENTES E TABELA DE ÁREAS
16. INFRAESTRUTURA PEDAGÓGICA
 - 16.1 LABORATÓRIO DIDÁTICOS E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM, RECURSOS E EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DOS COMPONENTES CURRICULARES
17. APOIO AO DISCENTE

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Semestre de implantação	Tipo	Discriminação	UE em que foi implantado
2021-1	(X) Estruturação	Projeto Pedagógico do Curso	Fatec Araras – Antonio Brambilla

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Fatec Araras – Antonio Brambilla

Razão Social: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Endereço: Rua Jarbas Leme de Godoy, 875 – Jd. José Ometo II – Cep. 13606-389 – Araras - SP

Decreto de Criação: nº 62680

1.1 Atos Legais Referentes ao Curso

Autorização: Parecer CD nº/2020

1.2 Organização da Educação

A LDB 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) organiza a educação no Brasil em Sistemas de Ensino, com regime de colaboração entre si, determinando sua abrangência, áreas de atuação e responsabilidades. Estão definidos como Sistemas de Ensino, o da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. As instituições de educação superior, mantidas pelo Poder Público estadual e municipal, estão vinculadas por delegação da União aos Conselhos Estaduais de Educação. Sendo o Centro Paula Souza uma instituição mantida pelo Poder Público – governo do Estado de São Paulo, os cursos das Fatecs são avaliados pelo Conselho Estadual de Educação de São Paulo (CEE-SP).

1.3 Currículo Escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é um tipo de Educação que integra a Educação Nacional, um tipo muito particular: o que visa ao preparo para o trabalho em cargos, funções ou de modo autônomo, contribuindo para a inserção do cidadão no mundo laboral, uma importante esfera da sociedade.

O Currículo em EPT constitui-se no esquema teórico-metodológico, organizado pela categoria ‘competências’, que orienta e instrumentaliza o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, de acordo com as funções do mundo do trabalho relacionadas a processos produtivos e gerenciais, bem como a demandas sociopolíticas e culturais’.

O currículo é, etimologicamente e metaforicamente, o “caminho”, ou seja: a trajetória percorrida por educandos e educadores, em um ambiente diverso, multicultural, o qual interfere, determina e é determinado pelas práticas educativas.

No currículo escolar, tem-se, dessa forma, a sistematização dos conteúdos educativos planejados para um curso ou disciplina, que visa à orientação das práticas pedagógicas, de acordo com as filosofias subjacentes a determinadas concepções de ensino, de educação, de História e de cultura, sob a tensão das leis e diretrizes oficiais, com suas rupturas e reconfigurações.

O currículo escolar em EPT é distinto pois direciona o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, de atribuições, de atividades, de competências, de habilidades e de bases tecnológicas, valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico ou área de conhecimento, a fim de atender aos objetivos da EPT, de acordo com as funções gerenciais, bem como as demandas sociopolíticas e culturais e as relações e atores sociais da escola.

Em síntese: os conteúdos curriculares são planejados de modo contextualizado a objetivos educacionais específicos e não apenas como uma apresentação à cultura geral acumulada nas histórias das sociedades. Este é um importante aspecto epistemológico que direciona as frentes de trabalho e os procedimentos metodológicos de elaboração curricular no Centro Paula Souza.

Para além de uma preocupação documental e legal, a pesquisa curricular deve pautar-se também em um trabalho de campo, com a formação de parcerias com o setor produtivo para a elaboração de currículos.

A Unidade Escolar não pode distanciar-se do entorno, tanto o mais próximo geograficamente, como um entorno lato, a própria sociedade que acolherá o educando e o egresso dos sistemas educacionais em seu trabalho e em sua vida. No caso da EPT, o contato íntimo e constante com o mundo extraescolar é condição essencial para o sucesso do ensino e para a consecução de uma aprendizagem ativa e direcionada.

O currículo da EPT, como percurso ou “caminho” para o desenvolvimento de competências, habilidades e conhecimentos que forma o perfil profissional do Tecnólogo, segue fontes diversificadas para sua formulação: seu instrumento descritivo e normalizador é o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST) do MEC, e outras fontes complementares são utilizadas, como pesquisas junto ao setor produtivo, para levantamento das necessidades do mundo do trabalho, além das descrições da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), sistemas de colocação e de recolocação profissionais.

Com as modificações sócio-históricas e culturais no território nacional e também em contextos internacionais, as atividades de ensino devem responder - e corresponder - às inovações, que incluem digitalização dos processos, atividades de pesquisa, aquisição de conhecimentos culturais, incluindo culturas internacionais, culturas de movimentos identitários e de vanguarda, para o desenvolvimento individual e de coletividades em uma sociedade diversa, que se quer cidadã, responsável para com o futuro e com as atuais e vindouras gerações.

A EPT destina-se a um público-alvo que se constitui em trabalhadores de diferentes arranjos produtivos e níveis de escolarização, que necessitam ampliar sua formação profissional, bem como em pessoas que iniciam ou que desejam migrar para outras áreas de atuação profissional.

A EPT sofreu uma profunda mudança de paradigma, de um ensino primordialmente organizado por conteúdos para um ensino voltado ao desenvolvimento de competências, ou seja: para mobilizar os conhecimentos e as habilidades práticas para a solução de problemas da vida, profissional e particular.

Com o ensino por competências, o foco deve estar no alcance de objetivos educacionais bem definidos nos planos curriculares, aliando-se os interesses dos alunos, os conhecimentos (temas relativos à vida contemporânea e também ao cânone cultural de cada sociedade), as habilidades os interesses individuais, incluindo as inclinações técnicas, tecnológicas e científicas. Com um currículo organizado para o desenvolvimento de competências, é possível avaliar conhecimentos, habilidades e experiências, intra e extraescolares.

No âmbito institucional do Centro Paula Souza, há o claro direcionamento para a elaboração, o desenvolvimento e a gestão curricular por competências, habilidades e aptidões, incluindo o desenvolvimento de práticas na realidade do setor produtivo (empresas e instituições).

1.4 Autonomia Universitária

A LDB 9394/96 determina, no § 2º do artigo 54, que "atribuições de autonomia universitária poderão ser estendidas a instituições que comprovem alta qualificação para o ensino ou para a pesquisa, com base em avaliação realizada pelo Poder Público". Autonomia é sinônimo de maturidade acadêmica e de competência. Por ter alcançado estas premissas, a partir de março de 2011, pela Deliberação CEE nº 106/2011, o CEE-SP delegou as seguintes prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Paula Souza:

- Criar, modificar e extinguir, no âmbito do Estado de São Paulo, Faculdades e cursos de Tecnologia, de especialização, de extensão na sua área de atuação, assim como, de outros programas de interesse do Governo do Estado;
- Aumentar e diminuir o número de vagas de seus cursos, assim como transferi-las de um período para outro;
- Elaborar os programas dos cursos;
- Dar início ao funcionamento dos cursos e
- Competência de expedir e registrar os seus próprios diplomas.

2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional da Fatec Araras - Antonio Brambilla, segundo Regimento das Faculdades de Tecnologia, aprovado na Deliberação CEETEPS 31, DE 27-09-2016, é apresentada a seguir:

- I - Congregação;
Formada pelo Diretor, 2 coordenadores, 1 membro administrativo, 1 aluno, 1 membro da comunidade e 4 professores.
- II - Diretoria;
- III - Departamentos ou Coordenadorias de Cursos;
 - Coordenadoria do CST em Sistemas para Internet
 - Coordenadoria do CST em Gestão Empresarial (presencial)
- IV - Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs);
NDE de Sistemas para Internet.
- V - Comissão Própria de Avaliação (CPA).
Formada por 1 docente, 1 aluno, 1 membro administrativo e 1 membro da comunidade.

3. JUSTIFICATIVA DO CURSO

O setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é um dos setores que mais gera vagas de emprego no país. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Brasscom), o mercado nacional emprega 1,56 milhão de trabalhadores atualmente, com mais de 40 mil postos de trabalho criados em 2019. Desse montante, 42,8% está em São Paulo. A previsão é de que o setor demande, até 2024, 70 mil profissionais por ano, cerca de 20 mil a mais do que se formam em cursos da área de TIC. A subárea Softwares e Serviços TIC, uma das principais em que o egresso poderá atuar, possui 656.711 postos de trabalho, com um aumento de quase 30 mil vagas em 2019, ainda segundo estudo da Brasscom⁵.

Destaca-se ainda o grande crescimento no número de startups no Brasil, empresas que geralmente absorvem grande número de desenvolvedores, por terem seus modelos de negócio centrados em TI. Em 2019, o Brasil já tinha 12.700 empresas neste modelo, 27% a mais que em 2018, segundo a Associação Brasileira de Startups (Abstartups)⁶.

⁵ <https://brasscom.org.br/relatorio-setorial-de-tic-2019/>

⁶ <https://abstartups.com.br/crescimento-das-startups/>

O CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma apresenta as seguintes inovações que buscam alinhar o conteúdo oferecido ao que é demandado pelo mercado e às necessidades específicas do público atendido:

- trata-se de uma formação tecnológica voltada para o desenvolvimento de software;
- conteúdo alinhado ao que é requerido pelo mercado, em especial em relação a novas tecnologias como IOT, Mobile, Inteligência Artificial, Nuvem, entre outros;
- metodologias ágeis e aprendizagem por projetos, com foco em resolução de problemas e desafios reais, de forma a aliar a prática e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como comunicação, trabalho em equipe, autogestão e protagonismo do aluno;
- flexibilização do currículo, com parte das aulas oferecidas de forma remota, principalmente no último ano, o que permitirá ao aluno deslocamento para outras localidades e uma inserção facilitada no mercado de trabalho;
- micro certificações e certificações intermediárias, que visam comunicar ao setor produtivo as habilidades adquiridas pelo estudante, aumentando suas chances de empregabilidade; valorizar a trajetória já percorrida pelo aluno; estimular o estudante a continuar os estudos e aprimorar a avaliação da própria instituição;
- construção de Portfólio Digital do aluno durante todos os semestres, sendo que os projetos do quarto, quinto e sexto semestre também serão utilizados para substituir o Trabalho de Graduação. O Portfólio Digital estimula o aprimoramento prático dos estudantes e é valorizado pelo mercado.

4. OBJETIVO DO CURSO

O Curso Superior Tecnológico em Desenvolvimento de Software Multiplataforma tem como objetivo formar profissionais capazes de desenvolver software para diversas plataformas, tais como Web, Desktop, Móvel, em Nuvem Internet das Coisas, empregando conceitos de Segurança da Informação e Inteligência Artificial. Assim como especializar profissionais para trabalhar com metodologias ágeis de gestão de projetos, versionamento, integração e entrega contínua de software, visando desenvolver soluções de software que atendam os critérios de qualidade exigidos pelo mercado. Além disso, pretende-se preparar os egressos para estabelecer relacionamentos produtivos; desenvolver a capacidade de comunicação, inclusive em língua estrangeira; utilizar raciocínio lógico; gerar soluções inovadoras; saber posicionar-se enquanto profissional e cidadão ético, com responsabilidade social e ambiental.

5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESO DO CURSO

O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma tem como perfil o profissional que projeta, desenvolve e testa software para múltiplas plataformas, aplicações em Nuvem e Internet das Coisas. Seleciona e aplica conceitos, métodos e tecnologias de Linguagens de Programação, Banco de Dados, Engenharia de Software, Segurança da Informação e Inteligência Artificial, propondo soluções tecnológicas. Realiza análise estatística de dados para apoiar a tomada de decisão. Coordena projetos e equipes de desenvolvimento de software.

5.1 Áreas de Atuação

O egresso do Curso Superior Tecnológico em Desenvolvimento de Software poderá atuar em grandes empresas, como especialista ou gestor; em empresas menores, com perfil de atuação mais generalista; por conta própria, no modelo autônomo, bem como empreender e criar sua própria empresa. Organizações não-governamentais. Órgãos públicos. Institutos e Centros de Pesquisa.

6 COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS

6.1 Competências profissionais

1. Analisar e corrigir, scripts maliciosos, *Cross-Site-Scripting* buscando um padrão de segurança recomendado no desenvolvimento das aplicações.
2. Aplicar conceitos de álgebra no desenvolvimento de aplicações e sistemas.
3. Aplicar linguagens de programação *Back-end* e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.
4. Aplicar linguagens voltadas a Inteligência Artificial para atender as particularidades de desenvolvimento de projetos específicos.
5. Aplicar métricas de usabilidade e elaborar avaliações Heurísticas e Inspeção Semiótica.
6. Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.
7. Aplicar técnicas de *Search Engine Optimization*, conjunto de estratégias e métodos para melhorar o posicionamento de páginas da Internet nos mecanismos de buscas.
8. Aplicar técnicas de Segurança da Informação na estruturação e desenvolvimento de banco de dados no atendimento das necessidades do projeto e na segurança dos dados.
9. Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente.
10. Construir páginas web utilizando linguagem de marcação de acordo com a necessidade do segmento ou projeto buscando recursos que sejam adaptados aos mais diversos dispositivos.
11. Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.
12. Desenvolver objetos inteligentes, com capacidade de interação entre diversas tecnologias e compor o cenário de Internet das Coisas.
13. Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.
14. Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário.
15. Desenvolver soluções de software e produtos empregando conceitos e técnicas de Design Digital e Visual.
16. Dimensionar e estruturar os recursos necessários para implantação de um site/e-commerce entre outros projetos.
17. Distinguir e empregar as diversas metodologias e conceitos de desenvolvimento de software nos projetos para atender as necessidades e resolver problemas, aplicando conceitos de lógica de programação.
18. Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.
19. Empregar as melhores práticas da Arquitetura da Informação no desenvolvimento de software para Dispositivos Móveis, Web e Desktop.
20. Empregar conceitos de Experiência do Usuário (UX) e Experiência do Consumidor (CX) para elaboração de perfil do usuário/consumidor, personas, jornada do usuário/consumidor e pontos de contato.
21. Empregar estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de software para atender a diversidade de projetos e plataformas.
22. Empregar fundamentos de sistemas operacionais no desenvolvimento de software.
23. Empregar linguagens de Programação Orientada a Objetos e utilizar Padrões de Projetos no desenvolvimento de aplicações.

24. Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade no desenvolvimento de uma solução computacional.
25. Empregar os aspectos éticos e legais relacionados aos direitos e propriedades intelectuais inerentes à utilização e desenvolvimento de software.
26. Especificar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos.
27. Gerenciar projetos de sistemas de informação quanto aos objetivos, custos, recursos, escopo, riscos e prazos.
28. Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, *Cloud*, *Virtual Private Server*, *Colocation* e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um.
29. Identificar linguagens de programação *Back-end* para diversos tipos de desenvolvimento desktop, web ou mobile, mostrando compreensão da escolha de cada uma delas para adequação em projetos de diversas áreas.
30. Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.
31. Implementar sistemas interativos, utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).
32. Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.
33. Planejar a melhor estratégia para documentação e versionamento dos softwares buscando as melhores práticas do mercado.
34. Propor soluções para mineração de dados, nas quais as necessidades dos projetos e as situações problema sejam atendidas (*Mobile*, *Back-end*)
35. Selecionar e empregar tecnologias de inteligência artificial aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis e web.
36. Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados não-estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança;
37. Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.
38. Utilizar linguagens de programação orientada a objetos e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.

6.2 Competências socioemocionais

O desenvolvimento das seguintes competências socioemocionais é desejável para o contexto da Educação Profissional e Tecnológica de Nível Superior:

- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Demonstrar ética profissional.
- Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema.
- Demonstrar capacidade de análise, negociação e tomada de decisão.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.
- Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.
- Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.
- Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe.
- Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.
- Contribuir para o alcance de objetivos comuns.

- Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor.
- Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

7. DADOS GERAIS DO CURSO

Modalidade	Presencial com 20% da carga horária oferecida remotamente
Eixo Tecnológico	Informação e Comunicação (Experimental)
Carga horária total do curso	Matriz Curricular (MC): 2.400 horas, correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada,
	Estágio Curricular Supervisionado - ECS: 240 horas
Duração da hora/aula	50 minutos.
Período letivo	Semestral, mínimo de 100 dias letivos.
Quantidade de vagas semestrais	40 por turno.
Turnos de funcionamento	Noturno
Prazo de integralização	Mínimo de 3 anos (6 semestres).
	Máximo de 5 anos (10 semestres).
Formas de acesso	Classificação em Processo Seletivo por meio de vestibular, que é realizado em uma única fase, com provas dos componentes do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e uma redação.
	Processo para preenchimento de vagas remanescentes por discentes formados na Instituição ou transferência de discentes de outra Fatec ou Instituição de Ensino Superior (processo seletivo composto de duas fases: processo seletivo classificatório seguido pela análise da compatibilidade curricular).

8. METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

As metodologias de ensino e avaliação discente adotadas nos cursos superiores de Tecnologia do Centro Paula Souza foram concebidas para proporcionar formação coerente com o perfil do egresso postulado no projeto pedagógico do curso. O ensino é pautado pelo caráter teórico-prático nos componentes básicos, de formação profissional de conteúdos de estudo quantitativo e suas tecnologias, e de formação complementar, no qual a execução de procedimentos discutidos nas aulas consolida o aprendizado e confere ao discente a destreza prática requerida ao exercício da profissão.

O ensino é pensado e executado de modo a contextualizar o aprendizado, formando um egresso com postura crítica nas questões locais, nacionais e mundiais, também capaz de inferir no desenvolvimento tecnológico da profissão, em constante mudança. O constructo da formação do discente está fundamentado na tríade ensino, pesquisa e extensão. As atividades de pesquisa são estimuladas durante o processo de ensino, despertando nos discentes o interesse em participar de ações de iniciação científica, o que permite uma maior reflexão e associação de suas investigações com os conteúdos curriculares trabalhados em aula. Desta forma, o curso estimula a formação e a construção do espírito científico. Estimula-se a utilização da abordagem por problema e por projetos, e outras que o docente julgue estar condizente com o PPC, tais como:

- Ensino Híbrido
- Metodologias Ativas
- Aulas expositivas e dialogadas contemplando ou não atividades
- Aulas práticas em laboratórios para sedimentação da teoria
- Pesquisas científicas desenvolvidas com possível apresentação em evento científico.
- Integração entre componentes.

Como suporte ao seu aprendizado, o discente conta ainda com outro recurso, as monitorias, período destinado a estudo livre, que corroboram para implementação das diferentes metodologias adotadas no curso.

No CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma para o desenvolvimento dos projetos interdisciplinares serão empregadas a Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos e a Aprendizagem Baseada em Desafios. Além disso, a gestão dos projetos será realizada por meio de Metodologias Ágeis de Projetos. Os referidos projetos subsidiarão o Portfólio Digital que o aluno construirá no decorrer do curso. Para auxiliar o desenvolvimento e avaliação dos projetos foram elaborados manuais e modelos que estarão à disposição dos docentes e discentes do curso.

8.1 Ensino Remoto

No CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma o ensino remoto será oferecido em aulas remotas síncronas, mediadas por tecnologias digitais. A razão principal da oferta em aulas remotas síncronas é garantia do protagonismo docente e discente.

O docente é o curador do conteúdo abordado e responsável pela avaliação das competências técnicas e socioemocionais do discente, garantindo assim seu protagonismo no processo educacional. O protagonismo do discente pode ser desenvolvido por meio da adoção de Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem, mediadas por tecnologias digitais, que diversificam e ampliam o processo da aprendizagem. A adoção do ensino remoto garantirá mobilidade ao discente, facilitando suas escolhas do ambiente de estudo e ampliando suas oportunidades de inserção no mercado de trabalho.

Serão oferecidas 8 disciplinas totalmente remotas síncronas e 1 disciplina semipresencial, com 75% da carga horária de forma remota e síncrona e 25% presencial.

9. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A Avaliação da aprendizagem, no contexto da EPT, é direcionada para a avaliação de competências profissionais; dessa maneira, a avaliação pode ser entendida como o processo que aprecia e mensura o aprendizado e a capacidade de agir de modo eficaz em contextos profissionais ou em simulações, com atribuição de conceito (menção, nota numérica) que representa, a partir da aplicação de critérios e de uma escala avaliativa predefinida, o grau de satisfatoriedade, insatisfatoriedade, destaque ou excelência do desenvolvimento de competências.

A avaliação de competências é feita por meio de **procedimentos de avaliação**, conjunto de ações de planejamento e desenvolvimento de avaliação formativa e respectivos instrumentos e ferramentas, projetados pelo(a) professor(a). Dentre muitas possibilidades, ilustramos, como procedimento de avaliação cabível no contexto da EPT, o planejamento, formatação e proposição aos alunos de projeto formativo, em equipes de alunos, que vise desenvolver protótipo de produto e respectiva apresentação, de forma interdisciplinar, preferencialmente.

Toda avaliação requer critérios, que, por um consenso de teorias e práticas educacionais, são concebidos como “**critérios de desempenho**” no ensino por competências, ou seja: “juízos de valor”; condições e níveis de aceitabilidade/ não aceitabilidade, adequação, satisfatoriedade ou excelência; julgamento de eficiência e eficácia, norma ou padrão de avaliação utilizados pelo(a) professor(a) ou por outros avaliadores.

A avaliação escrita, ou demonstração prática ou projeto e a respectiva documentação atendem, de forma satisfatória/ com excelência, aos objetivos da avaliação formativa em termos de:

- adequação ao escopo/tema e à formatação;
- cumprimento de prazos para entrega de atividades;
- frequência e participação ativa e proativa nas atividades;
- comunicação oral eficaz;
- redação clara e objetiva;
- clareza dos objetivos;
- demonstração de propriedade conceitual e correta utilização dos termos técnico-científicos;
- previsão coerente dos recursos materiais, humanos e financeiros;
- demonstração de viabilidade econômica;

- apresentação de cronogramas viáveis;
- garantia de segurança e respeito à legislação e normas (técnicas, ambientais, entre outras).

A avaliação de competências é pautada, intrinsecamente, nas **evidências de desempenho**, ou seja: na demonstração de ações executadas pelos alunos e avaliação de qualidade e adequação dessas ações em relação às propostas avaliativas. As competências, como capacidades a serem demonstradas, mensuradas, podem ser avaliadas a partir de uma extensa gama de evidências de desempenho. Exemplificamos com algumas possibilidades:

- realização de pesquisa de mercado contextualizada à proposta avaliativa;
- troca de informações e colaboração com membros da equipe, superiores e possíveis clientes;
- pesquisa atualizada e relevante sobre bibliografias, experiências próprias e de outros, conceitos, técnicas, tecnologias e ferramentas;
- execução de ensaios e testes apropriados e contextualizados;
- contato documentado com parceiros, interessados e apoiadores em potencial;
- apresentação clara de lista de objetivos, justificativa e resultados;
- apresentação de sínteses, análises e avaliações claras e pertinentes do planejamento e da execução do projeto.

Como prova ou produto entregável, avaliável dimensionável do desenvolvimento de competências, são necessárias as evidências de produto, ou seja: resultados das atividades práticas ou teórico-conceituais dos alunos, o conjunto de entregas avaliáveis. São possibilidades de evidência de produtos:

- avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados;
- plano de ações;
- monografia;
- protótipo com manual técnico;
- maquete com memorial descritivo;
- artigo científico;
- projeto de pesquisa/produto;
- relatório técnico – podendo ser compostos, complementarmente, por: novas técnicas e procedimentos; preparações de pratos e alimentos; modelos de cardápios – ficha técnica de alimentos e bebidas; softwares, aplicativos registros/licenças);
- áreas de cultivo vegetal e produção animal e plano de agronegócio;
- áudios, vídeos e multimídia;
- sínteses e resenhas de textos;
- sínteses e resenhas de conteúdos de mídias diversas;
- apresentações musicais, de dança e teatrais;
- exposições fotográficas;
- memorial fotográfico;
- desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios;
- modelo de manuais;
- parecer técnico;
- esquemas e diagramas;
- diagramação gráfica;
- projeto técnico com memorial descritivo;
- portfólio;
- modelagem de negócios;
- plano de negócios

Para o ensino e avaliação de competências em EPT de Nível Superior, os preceitos de interdisciplinaridade têm muito a contribuir, considerando-se as prerrogativas de um ensino-aprendizagem voltado à solução de

problemas, de modo coletivo, colaborativo e comunicativo, com aproveitamento de conhecimentos, métodos e técnicas de várias disciplinas ou componentes curriculares e respectivos campos científicos e tecnológicos, sem que haja primazia ou relações hierárquicas de dominação de uma disciplina em relação à(s) outra(s). Sob essa perspectiva, a interdisciplinaridade pode ser considerada uma concepção e metodologia de cognição, ensino e aprendizagem que prevê a interação colaborativa de duas ou mais disciplinas para a solução e proposição de questões e projetos relacionados a um tema, objetivo ou problema, com a valorização e aplicação contextualizada dos diversos saberes e métodos disciplinares, sem anulação do repertório histórico produzido e amparado pela tradição, mas sim como prospecção para novas abordagens e, com elas, um projeto lato sensu de pesquisa contínua, produção e propagação dos conhecimento.

9.1 Aproveitamento de Competências

O aproveitamento de competências do CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma segue o previsto na Lei de Diretriz e Bases da Educação Nacional nº 9.394, de 1996, na qual estabelece que o conhecimento adquirido na educação profissional e tecnológica, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos e conforme a Resolução CNE/CP nº 03, de 18/12/2002, que faculta ao aluno o aproveitamento de competências profissionais anteriormente desenvolvidas, para fins de prosseguimento de estudos em cursos superiores de tecnologia.

9.2 Diploma de Tecnólogo, Certificações Intermediárias e Microcertificações

No decorrer do curso o aluno obterá 6 Microcertificações e 3 Certificações Intermediárias e ao concluir o curso terá direito ao diploma de Tecnólogo em Desenvolvimento de Software Multiplataforma.

As Microcertificações são compostas por conjuntos de, no máximo, 3 disciplinas e as Certificações Intermediárias por conjuntos de 8 ou mais disciplinas.

Cada Microcertificação garantirá uma medalha digital, conhecida no mercado como *Badge*, enquanto uma Certificação Intermediária garantirá um dos seguintes Certificados: Desenvolvedor *Front-End*, Desenvolvedor *Back-End* ou Desenvolvedor para Dispositivos Móveis. Desta forma, o aluno terá feedback de desempenho durante todo curso, obtendo medalhas digitais e certificados.

A distribuição das Microcertificações e Certificações Intermediárias são distribuídas da seguinte maneira:

Período	Tipo de certificação	Nome da certificação	Conjunto de Disciplinas
1º semestre	Microcertificação	Front-End Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia de Software I • Design Digital • Desenvolvimento Web I
2º semestre	Certificação Intermediária	Desenvolvedor Front-End.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelagem de Banco de Dados • Banco de Dados Relacional • Algoritmo e Lógica de Programação • Engenharia de Software II • Desenvolvimento Web II + Microcertificação Front-End Básico
3º semestre	Microcertificação	Design Patterns Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de Programação I • Técnica de Programação II • Estrutura de Dados

4º semestre	Certificação Intermediária	Desenvolvedor Back-End	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de Dados não relacional • Desenvolvimento web III • Gestão Ágil de Projetos de Software • Sistemas Operacionais e Redes de Computadores • Integração e Entrega Contínua + Certificação Intermediária Desenvolvedor Front-End.
5º semestre	Microcertificação	UX Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Interação Humano Computador • Experiência do Usuário
	Certificação Intermediária	Desenvolvedor para Dispositivos Móveis	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de Dados Relacional • Banco de Dados não relacional • Internet das Coisas e Aplicações • Programação para Dispositivos Móveis I • Programação para Dispositivos Móveis I + Microcertificação Design Patterns Básico
6º semestre	Microcertificação	DevOps Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Integração e Entrega Contínua • Segurança no Desenvolvimento de Aplicações • Qualidade e Testes de Software
		Computação em Nuvem Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Computação em Nuvem I • Computação em Nuvem II
		Inteligência Artificial Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem de Máquina • Processamento de Linguagem Natural

10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

10.1 Pressupostos da Organização Curricular

A composição curricular do curso acha-se regulamentada na Resolução CNE/CP nº 03/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

O CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma será implantado como Curso experimental com base na premissa do CNCST, que os cursos experimentais devem responder com pioneirismo e pertinência a estímulos advindos das inovações científicas e tecnológicas, bem como para atender a demanda do setor produtivo, respeitando o pressuposto da EPT. O CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma configura-se na classificação do Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação, propondo uma carga horária total de 2.400 horas, destinadas aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), acrescidas de 240 horas de estágio curricular supervisionado, perfazendo um total de 2640 horas.

10.2 Matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia da Fatec Araras – Antonio Brambilla

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Modelagem de Banco de Dados (80 aulas - P)	Banco de Dados Relacional (80 aulas - P)	Banco de Dados Não -Relacional (80 aulas - P)	Integração e Entrega Contínua (80 aulas - P)	Segurança no Desenvolvimento de Aplicações (80 aulas - P)	Mineração de Dados (80 aulas - R)
Desenvolvimento Web I (80 aulas - P)	Desenvolvimento Web II (80 aulas - P)	Desenvolvimento Web III (80 aulas - P)	Laboratório de Des. Web (60 aulas - P)	Lab. de Des. p/ Dispositivos Móveis (80 aulas - P)	Lab. de Des. Multiplataforma (60 aulas - R) Lab. de Des. Multiplataforma (20 aulas - P)
Algoritmo e Lógica de Programação (80 aulas - P)	Técnicas de Programação I (80 aulas - P)	Técnicas de Programação II (80 aulas - P)	Programação para Dispositivos Móveis I (80 aulas - P)	Programação para Dispositivos Móveis II (80 aulas - P)	Qualidade e Teste de Software (80 aulas - R)
Engenharia de Software I (80 aulas - P)	Engenharia de Software II (80 aulas - P)	Gestão Ágil de Projetos de Software (80 aulas - P)	Internet das Coisas e Aplicações (80 aulas - P)	Aprendizagem de Máquina (80 aulas - P)	Processamento de Linguagem Natural (80 aulas - R)
Design Digital (80 aulas - P)	Estrutura de Dados (80 aulas - P)	Interação Humano Computador (40 aulas - P)	Experiência do Usuário (40 aulas - P)	Computação em Nuvem I (80 aulas - P)	Computação em Nuvem II (80 aulas - R)
Sistemas Operacionais e Redes de Computadores (80 aulas - P)	Matemática para Computação (80 aulas - P)	Álgebra Linear (80 aulas - P)	Estatística Aplicada (80 aulas - P)	Fundamento da Redação Técnica (40 aulas - R)	Ética Profissional e Patente (40 aulas - R)
		Inglês I (40 aulas - P)	Inglês II (40 aulas - P)	Inglês III (40 aulas - R)	Inglês IV (40 aulas - R)

R = Aula Remota

P = Aula Presencial

Estágio

(240 Horas)

aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 40 horas					
--	--	--	--	--	--

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Linguas e Multidisciplinares	Aulas	%
Matemática e Estatística	240	8,3	Tecnológicas Específicas para o Curso	2400	83,3	Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4
						Comunicação em Língua Estrangeira	160	5,6
						Multidisciplinar	40	1,4
TOTAL	240	8,3	TOTAL	2400	83,3	TOTAL	240	8,3
2400 Horas			2880 Aulas			100,0 %		

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)

+ 240 horas de Estágio = 2.640 horas

10.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
1º semestre	0000	Algoritmo e Lógica de Programação	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Design Digital	Presencial	-	80	-	80
	0000	Engenharia de Software I	Presencial	40	40	-	80
	0000	Modelagem de Banco de Dados	Presencial	-	80	-	80
	0000	Sistemas Operacionais e Redes de Comp.	Presencial	-	80	-	80
	Total de aulas semestrais			40	440	-	480
2º semestre				Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
				-	80	-	80
				-	80	-	80
				80	-	-	80
				40	40	-	80
				-	80	-	80
	Total de aulas semestrais			120	360	-	480
3º semestre				Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
				-	80	-	80
				-	80	-	80
				80	-	-	80
				-	80	-	80
				40	40	-	40
	Total de aulas semestrais			120	360	-	480
4º semestre				Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
				-	80	-	80
				-	80	-	80
				-	80	-	80

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
	0000	Estatística Aplicada	Presencial	40	40	-	80
	0000	Experiência do Usuário	Presencial	-	40	-	40
		Inglês II	Presencial	40	-	-	40
	Total de aulas semestrais			80	400	-	480
Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
5º semestre	0000	Computação em Nuvem I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Aprendizagem de Máquina	Presencial	-	80	-	80
	0000	Laboratório de Desenvolvimento Móvel	Presencial	-	80	-	80
	0000	Programação para Dispositivos Móveis II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Segurança no Des. de Aplicações	Presencial	-	80	-	80
	0000	Fundamentos da Redação técnica	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês III	Remota	-	-	40	40
	Total de aulas semestrais			-	400	80	480
Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
6º semestre	0000	Computação em Nuvem II	Remota	-	-	80	80
	0000	Processamento de Linguagem Natural	Remota	-	-	80	80
	0000	Laboratório de Des. Multiplataforma	Semipresencial	-	20	60	80
	0000	Mineração de Dados	Remota	-	-	80	80
	0000	Qualidade e Testes de Software	Remota	-	-	80	80
	0000	Ética Profissional e Patente	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês IV	Remota	-	-	40	40
Total de aulas semestrais				-	20	460	480
Total de aulas do curso				360	1980	540	2880

10.4 Distribuição da carga didática dos componentes complementares

Sigla - Estágio Curricular Supervisionado	240 horas
---	-----------

11. EMENTÁRIO

11.1 Primeiro Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
1º semestre	0000	Algoritmo e Lógica de Programação	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Design Digital	Presencial	-	80	-	80
	0000	Engenharia de Software I	Presencial	40	40	-	80
	0000	Modelagem de Banco de Dados	Presencial	-	80	-	80
	0000	Sistemas Operacionais e Redes de Comp.	Presencial	-	80	-	80
	Total de aulas semestrais			40	440	-	480

Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre

- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Demonstrar ética profissional.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

0000 – ALGORITMO E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
• Distinguir e empregar as diversas metodologias e conceitos de desenvolvimento de software nos projetos para atender as necessidades e resolver problemas, aplicando conceitos de lógica de programação.
Competências Socioemocionais
• Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema

Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar as etapas necessárias para elaboração de um algoritmo e de um programa de computador definindo as diferenças entre eles.
- Identificar as principais estruturas para construção de algoritmos voltados para a programação de computadores estabelecendo relações entre problemas com estruturas semelhantes.
- Construir algoritmos utilizando técnicas de programação estruturada e modular apresentando as características fundamentais da linguagem de programação.
- Utilizar aplicações ou plataformas para versionamento e controle da programação.

Ementa: Princípios de sistemas computacionais, representação binária, memória e endereçamento, compiladores. Tipos de dados básicos e representações gráficas dos principais comandos nas linguagens procedurais. Conceitos básicos sobre algoritmos e métodos para sua construção. Tipos de dados e variáveis. Operadores lógicos. Estruturas fundamentais de programas: sequencial, condicional e com repetição. Estilo de codificação, indentação,

legibilidade, comentários. Testes de mesa e unitários. Funções. Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes. Conceitos de controle de versão e gestão de código fonte; Criação de repositórios locais e remotos; Envio (Commit) e resgate de versões, Checkin e Checkout.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos**: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Érica, 2009.

MEDINA, M., FERTIG, C. **Algoritmos e Programação**: Teoria e Prática. São Paulo: Novatec, 2006

Bibliografia Complementar:

DEITEL, H; DEITEL, P. **C: Como programar**. 6 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

BIANCHI, F. et al. **Algoritmos e programação de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

SOUZA, M. A. F. et al. **Algoritmos e Lógica de Programação**. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

MENEZES, O. **Introdução à Programação Com Python**: Algoritmos e Lógica De Programação para iniciantes. 3 ed. São Paulo: Novatec. 2019.

SILVERMAN, R. E. **Git**: Guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

0000 – DESENVOLVIMENTO WEB I – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar e corrigir, scripts maliciosos, <i>Cross-Site-Scripting</i> buscando um padrão de segurança recomendado no desenvolvimento das aplicações. • Construir páginas web utilizando linguagem de marcação de acordo com a necessidade do segmento ou projeto buscando recursos que sejam adaptados aos mais diversos dispositivos.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações -problema • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Definir as etapas necessárias para elaboração de páginas para internet identificando suas principais estruturas. Criar folhas de estilo que atendam requisitos funcionais e não funcionais do projeto.
- Utilizar linguagem de marcação de hipertexto para definir a estrutura, aplicar folhas de estilo buscando a aparência e apresentação e a linguagem script para a funcionalidade e comportamento das páginas web. Conhecer frameworks de desenvolvimento front-end.
- Empregar o versionamento na elaboração dos códigos.

Ementa: Linguagem de marcação de hipertexto para estruturação de conteúdo. Tecnologias para estilização de conteúdo. Esquemas de posicionamento. Construção de *layout*. Framework para desenvolvimento responsivo e página única. Noções de linguagens de script aplicadas à interatividade do usuário com um Front-End. Processamento script lado cliente/servidor. Biblioteca *Javascript cross-browser*. Sistemas de gestão de configuração de código-fonte. Utilização de servidores de desenvolvimento para implantação local de sistemas web. Controle de versionamento.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

MEYER, E. S. **CSS - técnicas profissionais para um layout moderno.** Porto Alegre: Bookman, 2011.

POWERS, S. **Aprendendo JavaScript.** São Paulo: Novatec, 2010.

PETRUCELLI, E. E. **HTML5, CSS e JavaScript.** Brasília: NT Editora, 2019.

DUCKETT, J. **HTML e CSS:** Projete e Construa Websites. Rio de Janeiro: Alta Books. 2016.

SILVERMAN, R.E. **Git:** Guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

GRINBERG, M. **Desenvolvimento web com Flask:** Desenvolvendo aplicações web com Python. São Paulo: Novatec, 2019.

Bibliografia Complementar:

GOMES, A. L. **XHTML/CSS:** criação de páginas web (Informática). São Paulo: Editora Senac, 2019.

QUIERELLI, D. A. **Criando sites com HTML-CSS-PHP:** Construindo um projeto - Iniciante. Joinville: Clube dos Autores, 2012.

TITTEL, E., NOBLE, J. **HTML, XHTML e CSS Para Leigos.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2014

Referência:

Apache Http Server Documentation. Disponível em <https://httpd.apache.org/docs/> Acesso em: 22 de setembro de 2020.

0000 – DESIGN DIGITAL– PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver soluções de software empregando conceitos e técnicas de Design Digital e Visual. • Empregar as melhores práticas da Arquitetura da Informação no desenvolvimento de software para Dispositivos Móveis, Web e Desktop.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Definir a conceituação e fundamentação do design da informação, estabelecer princípios do design e sua estrutura na organização visual em documentos gráficos e interfaces, utilizando planejamento visual no desenvolvimento de layouts com a prototipação de baixa e alta fidelidade modelando a navegação de acordo com regras de usabilidade.
- Identificar técnicas para modelagem e representação de tipografias e de objetos geométricos utilizados em aplicações.
- Aplicar folhas de estilo que atendam requisitos funcionais e não funcionais do projeto.
- Utilizar softwares de edição de imagem na segmentação e aplicação de filtros e transformações buscando técnicas de remoção de elementos ocultos, iluminação e aplicação de texturas e cores.

Ementa: Conceitos de Design Gráfico aplicado à construção de aplicativos e sites. Softwares para edição e tratamento de imagens estáticas e em movimento. Teoria das Cores. Composição. Tipografia. Definição de formatos, resolução, tamanho de imagens. Recursos para a criação/manipulação de imagens para a construção de botões, banners, logomarca. Direitos Autorais e Direitos de Uso de elementos visuais (imagem, desenho, animação, vídeo, áudio, entre outros.). Planejamento visual e layout. Desenvolvimento do layout. Grid (grade) de meios impressos e digitais.

Metodologia proposta: Aulas expositivas dialogadas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problema. Atividades em pares/grupos. Sala de aula invertida. *Design Thinking*.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

DONDIS, D. A. **Sintaxe da linguagem visual.** 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto:** sistema de leitura visual da forma. 9 ed. São Paulo: Escrituras, 2013.

NILSEN, J; LORANGER, H. **Usabilidade na Web:** projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

Bibliografia Complementar:

PRIMO, L. **Estudo Dirigido de Coreldraw X5 Em Português.** São Paulo: Érica, 2010.

PRIMO, L. **Estudo Dirigido de Adobe Photoshop Cs5 Em Português- Para Windows.** São Paulo: Érica, 2011.

0000 – ENGENHARIA DE SOFTWARE I – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Especificar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos. • Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar as características de Sistemas de Informação, seus tipos, viabilidade técnica, características de custo, valor e qualidade da informação.
- Explicar as características de um sistema, seus componentes e relacionamentos.
- Compreender o ciclo de vida utilizando concepções do modelo cascata.
- Utilizar conceitos da UML na análise de requisitos e na elaboração de diagramas focando na modelagem de sistemas.

Ementa: Introdução à Análise de Sistemas. Modelos de Ciclo de Vida de Software. Modelos de Processos de Desenvolvimento de Software (Modelo em Cascata, Espiral e Prototipagem). Definição e classificação de Requisitos de Software (funcionais e não funcionais). Técnicas de Levantamento de Requisitos. Modelo de Negócios aplicado ao levantamento de Requisitos (Canvas). Estudo de Viabilidade. Técnicas de documentação. Metodologias para desenvolvimento de sistemas.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Sala de Aula Invertida. Estudo de Caso Real. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto Interdisciplinar integrando as disciplinas de Desenvolvimento Web I e Design Digital, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Análise da documentação do projeto interdisciplinar.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software.** 8 ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia De Software.** 10 ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2019.

Bibliografia Complementar:

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de software e sistemas de informação.** 3 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

WASLAWICK Raul. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

0000 – MODELAGEM DE BANCO DE DADOS – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.
• Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. Contribuir para o alcance de objetivos comuns. Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar e utilizar os conceitos de um sistema de Banco de Dados, modelo conceitual.
- Utilizar ferramentas CASE e linguagem SQL para definição e manipulação de dados.
- Compreender a normalização de Banco de Dados.
- Implementar modelo conceitual e relacional.
- Classificar um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados.

Ementa: Evolução dos sistemas de informação e dos bancos de dados. Modelos de dados: Redes, Hierárquicos, Relacional, Orientado a objetos e Objeto-relacional. Conceitos de Base de Dados. Objetivos dos bancos de dados. Estudo dos modelos de dados Conceitual, lógico e físico. Projeto de Banco de Dados Relacional com uso da abordagem Entidade-Relacionamento. Álgebra Relacional. Introdução à Linguagem de declaração e manipulação de dados. Teoria relacional: dependências funcionais e formas normais (1^a, 2^a e 3^a forma normal). Conceitos de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Estudo de Caso Real.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

DATE, C. J. **Projeto de Banco de Dados e Teoria Relacional:** Formas Normais e Tudo o Mais. São Paulo: Novatec, 2015.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados:** Fundamentos e Aplicações. 7 ed. São Paulo: Pearson, 2019.

HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados.** 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Bibliografia Complementar:

HARRINGTON, J. L. **Projeto de Bancos de Dados Relacionais:** Teoria e Prática. São Paulo: Campus, 2002.

MACHADO, F. N. R., **Banco de dados:** projeto e implementação. 2 ed. São Paulo: Érica, 2008.

NADEAU, Tom et al. **Projeto e Modelagem de Banco de Dados.** 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.

SILBERSCHATZ, Abraham; SUNDARSHAN, S.; KORTH, Henry F. **Sistema de banco de dados.** Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

SIGLA – SISTEMAS OPERACIONAIS E REDES DE COMPUTADORES – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar fundamentos de Sistemas Operacionais no desenvolvimento de software. • Implantar de sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender sobre as características do gerenciamento de processos, arquivos, memória, entrada e saída de um Sistema Operacional.
- Definir os conceitos de Internet, Intranet, Extranet e arquitetura Cliente - Servidor.
- Identificar modelos de referência de arquitetura de redes e seus protocolos de comunicação buscando a aplicação desses conceitos no desenvolvimento de sistemas.

Ementa: Visão Geral, Introdução à Sistemas Operacionais. Conceitos Básicos de Hardware e Software. Concorrência em Sistemas Operacionais. Estrutura do Sistema Operacional. Processos e Threads. Sincronização e Comunicação entre Processos. Gerencia do Processador. Gerencia de Memória e Memória Virtual. Sistemas Operacionais distribuídos. Sistemas Operacionais de Rede. Protocolos de comunicação.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Estudo de Caso Real. Para o conteúdo de Redes de Computadores atividades práticas baseadas em situações reais.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. **Arquitetura de Sistemas Operacionais.** 5ed. São Paulo: LTC, 2013.

TANENBAUM, A. S.; BOS, H. **Sistemas Operacionais Modernos.** 4 ed. São Paulo: Pearson, 2016.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. **Sistemas Distribuídos:** princípios e paradigmas. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007.

Bibliografia Complementar:

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. **Fundamentos de Sistemas Operacionais.** 9 ed. São Paulo: LTC 2017.

TANENBAUM, A. S. et al. **Sistemas Distribuídos:** princípios e paradigmas. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

COULOURIS, George F. et al. **Sistemas distribuídos:** conceitos e projeto. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

11.2 Segundo Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
2º semest	0000	Técnica de Programação I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Matemática para computação	Presencial	80	-	-	80

	0000	Engenharia de Software II	Presencial	40	40	-	80
	0000	Banco de Dados – Relacional	Presencial	-	80	-	80
	0000	Estrutura de Dados	Presencial	-	80	-	80
Total de aulas semestrais				120	360	-	480

Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre

- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Demonstrar ética profissional.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

SIGLA – TÉCNICA DE PROGRAMAÇÃO I – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar linguagens de programação orientada a objetos e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Utilizar linguagem de programação, difundida no mercado, para codificação aplicando os conceitos de orientação a objetos.
- Abstração, encapsulamento, herança, polimorfismo. Relacionamento entre classes.
- Compreender e programar Tratamento de exceções.
- Criar Interfaces gráficas com usuário.
- Aplicar conceitos da Arquitetura *Model-View-Controller*.
- Conhecer frameworks de desenvolvimento front-end e back-end.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação

Ementa: Conceitos de orientação a objetos: Classes, Objeto, Encapsulamento, Herança, Polimorfismo. Princípios de padrões de projeto. Declaração de Classes e Objetos. Classe Abstrata. Métodos. Sobrecarga de Métodos. Conceitos de Herança múltipla. Modificadores de acesso. Construtores. Manipulação de Exceções. Conceitos e aplicações de arquitetura em Camadas. Uso de Interface Gráfica. Teste de Software.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

- FURGERI, S. **Programação orientada a objetos:** Conceitos e técnicas. São Paulo: Erica. 2015.
- NASCIMENTO JR. O.S. **Introdução à Orientação a Objetos com C++ e Python:** Uma abordagem prática. São Paulo: Novatec, 2017
- SIERRA, K. BATES, B. **Use a Cabeça! Java.** 2 ed. São Paulo: O'Rilly, 2005.

Bibliografia Complementar:

- BHARGAVA, A. Y. **Entendendo Algoritmos:** Um guia ilustrado para programadores e outros curiosos. São Paulo: Novatec, 2019.
- KOPEC, D. **Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python.** São Paulo: Novatec, 2019.
- MARTIN, Robert C. **Código Limpo:** Habilidades Práticas do Agile Software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.
- RAMALHO, L. **Python Fluente:** Programação Clara, Concisa e Eficaz. São Paulo: Novatec, 2015.
- SCHILDT, H. **Java para Iniciantes:** Crie, Compile e Execute Programas Java Rapidamente. 6 ed. Porto Alegre: Bookman: 2015.
- SILVERMAN, R. E. **Git:** guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

SIGLA – DESENVOLVIMENTO WEB II – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos. • Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário. • Dimensionar e estruturar os recursos necessários para implantação de um site/e-commerce entre outros projetos.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações -problema. • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer Linguagens Back-End de Programação para desenvolvimento de aplicações web.
- Integrar essas linguagens com as linguagens de desenvolvimento front-end.
- Construir web sites dinâmicos baseados em novas tecnologias. Aplicar conceitos da Arquitetura Model-View-Controller.
- Utilizar camada de acesso a banco de dados.
- Conhecer frameworks de desenvolvimento front-end e back-end. Consumir APIs para interagir com sistemas externos.
- Compreender o funcionamento básico de um servidor de Internet.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

Ementa: Relação entre arquitetura de dados, arquitetura de informação em um sistema web e arquitetura de sistema. Persistência de dados em sistemas web. Ambientes virtuais e sistemas de construção de software aplicados ao desenvolvimento web no que tange ao isolamento do ambiente de desenvolvimento, obtenção de dependências e automação de diferentes tarefas presentes no ciclo de desenvolvimento. Tecnologias de persistência de dados incluindo frameworks para mapeamento objeto-relacional aplicadas ao desenvolvimento de sistemas web. Sistemas web com persistência de dados e chamadas assíncronas. Páginas feitas pelo Back-end. Cookies. Escopos de Memória (Aplicação, Sessão). Criação de aplicações Web que consumam APIs públicas e abertas. Hospedagem do sistema. Controle de versionamento.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Programação em pares, Gamificação. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação. Trabalhos Interdisciplinares e Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

ALVES, W. P. **Java para web:** Desenvolvimento de aplicações. São Paulo: Érica. 2015

ANDRADE S. S.; **Aprenda Java Ee 8:** Aplicações Para Web com Spring Mvc e Hibernate. São Paulo: SENAI-SP, 2018.

BEAZLEY D.; JONES, B.K. **Python Cookbook:** Receitas para dominar Python. 3 ed. São Paulo: Novatec, 2019.

CASTRO, E., HYSLOP, B. **HTML5 e CSS3:** Guia Prático e Visual. Rio de Janeiro: Alta Books. 2013.

CLARK, R., MURPHY, C., STUDHOME, O. **Introdução ao HTML5 e CSS3.** Rio de Janeiro:Alta Books. 2014.

DUCKETT, J. **HTML e CSS:** Projete e Construa Websites. Rio de Janeiro: Alta Books. 2016

KENNETH R., K.; SCHLUSSER, T. **O Guia do Mochileiro Python:** Melhores Práticas Para Desenvolvimento. São Paulo: Novatec, 2017.

PEREIRA, C. R. **Construindo APIs REST com Node.js.** São Paulo: Casa do Código, 2016.

Bibliografia Complementar:

SMITH, B. **JSON Básico:** Conheça o formato de dados preferido da web. São Paulo: Novatec, 2020.

MACIEL, F. M. B. **Python e Django:** Desenvolvimento web Moderno e ágil. Rio de Janeiro: Alta Books. 2020.

MELÉ, A. **Aprenda Django 3 com Exemplos:** Crie Aplicações web Profissionais em Python, Começando do Zero. São Paulo: Novatec, 2020.

SOUZA, N. **Bootstrap 4:** Conheça a biblioteca front-end mais utilizada no mundo. São Paulo: Casa do Código. 2018.

STAUFFER, M. **Desenvolvendo com Laravel:** Um Framework Para a Construção de Aplicativos PHP Modernos. São Paulo: Novatec, 2017.

SIGLA – MATEMÁTICA PARA COMPUTAÇÃO – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
• Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.
Competências Socioemocionais
• Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema.

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender os conceitos de funções racionais, trigonométricas, exponencial e logaritmo, para utilizar no desenvolvimento de programas computacionais.
- Conhecer e utilizar a teoria de conjuntos e subconjuntos no desenvolvimento de banco de dados.
- Aplicar relações binárias, equivalentes e de ordem, para propor soluções em aplicações e sistemas, no desenvolvimento dos algoritmos.

Ementa: Lógica matemática. Conjuntos. Combinatória. Relação. Funções. Conceitos básicos de Grafos. Introdução a Análise de Algoritmos. Recursividade. Relações de Recorrência. Relações e sua aplicação em Banco de Dados (Álgebra Relacional).

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Sala de aula invertida.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

GERSTING, J.L. **Fundamentos Matemáticos para a ciência da computação:** Matemática Discreta e Suas Aplicações.7 ed. São Paulo: LTC, 2016.

MENEZES, P.B. **Matemática Discreta para Computação e Informática.** Volume 16. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

SCHEINERMAN, E. **Matemática Discreta:** Uma introdução. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

STEIN, C. DRYSDALE.R.L., BOGART, K. **Matemática Discreta para Ciências da Computação.** São Paulo: Pearson Universidades, 2013

SIGLA – ENGENHARIA DE SOFTWARE II – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Especificar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos. • Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer e aplicar padrões ao processo de software.
- Mapear modelos de representação.
- Empregar os diversos tipos de Arquitetura de Software.
- Conhecer a aplicar padrões de documentação, integração de sistemas e manutenção.

Ementa: Modelos de Processo de Desenvolvimento de Software (Espiral e Prototipagem). Modelagem de Sistemas utilizando (UML). Modelagem de Processos do Negócio (BPMN). Técnicas de documentação e *Definition of Done* (DoD). Padrões de Projeto e Projeto de Arquitetura de Software. Conceitos de Testes de Software. Implantação de Software. Evolução funcional e Manutenção corretiva de Software.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Sala de Aula Invertida. Estudo de Caso Real. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto interdisciplinar integrando a disciplina de Desenvolvimento Web II e Banco de Dados Relacional, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Análise da documentação do projeto interdisciplinar.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Análise da apresentação oral do projeto interdisciplinar e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software.** 8 ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.

SOMMERRVILLE, Ian. **Engenharia De Software.** 10 ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2019.

WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de Software:** conceitos e práticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

Bibliografia Complementar:

LENGHOLM JR. Hélio. **Engenharia de Software na Prática.** São Paulo: Novatec, 2010.

GUEDES, G. T. A. **UML 2 - uma abordagem prática.** São Paulo: Novatec, 2011.

HIRAMA, K. **Engenharia de Software:** qualidade e produtividade com tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PAULA FILHO, W. P. **Engenharia de software**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PETERS, James. **Engenharia de software**: Teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SBROCCO, J. H. T. C.; MACEDO, P. C. **Metodologias Ágeis**: Engenharia de Software sob medida. São Paulo: Érica, 2012.

TSUI, F.; KARAM, O. **Fundamentos de Engenharia de Software**. São Paulo: LTC, 2013.

SIGLA – BANCO DE DADOS – RELACIONAL – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados. • Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança; • Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Aplicar normalização para implementação de Banco de Dados, utilizando adequadamente os conceitos de linguagem de definição, manipulação e consulta de dados.
- Implementar *Stored procedures* e Gatilhos (*triggers*), para soluções de problemas em sistemas.
- Identificar as características de recuperação após falha e de segurança dos SGBDs.

Ementa: Projeto e implementação de banco de dados relacionais. Consultas complexas com agrupamentos e subconsultas. Implementação de restrições de integridade. Criação de consultas utilizando visões. Aspectos de programação em ambiente de banco de dados com procedimentos armazenados, gatilhos e funções. Cópia de segurança e restauração de bancos de dados. Estruturas de índices. Processamento e otimização de consultas. Processamento de transações e controle de concorrência. Recuperação de falhas. Novas tecnologias aplicadas a banco de dados.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Estudo de Caso Real. Trabalhos Interdisciplinares desenvolvidos, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para Prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Trabalhos Interdisciplinares em pares e Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro, Elsevier: Campus, 2004.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 7 ed. São Paulo: Pearson, 2018.

SILBERSCHATZ, A.; SUNDARSHAN, S.; KORTH, H. F. **Sistema de banco de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

Bibliografia Complementar:

BEAULIEU, A. **Aprendendo SQL**. São Paulo: Novatec, 2010.

- GILLENSON, M. L. **Fundamentos de Sistemas de Gerência de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MACHADO, F. N. R. **Banco de Dados**: Projeto e Implementação. São Paulo: Érica, 2005.
- OTEY, M; OTEY, D. **Microsoft SQL Server 2005**: Guia do Desenvolvedor. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ROB, P; CORONEL, C. **Sistemas de Banco de Dados**: Projeto, Implementação e Gerenciamento. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- TEOREY, T; LIGHTSTONE, S; NADEAU, T. **Projeto e Modelagem de Bancos de Dados**. São Paulo: Campus, 2006.

SIGLA – ESTRUTURA DE DADOS – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de software para atender a diversidade de projetos e plataformas.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema.

Objetivos de Aprendizagem:

- Entender e criar algoritmos de nível não-elementar.
- Compreender e utilizar estruturas de dados lineares na resolução de problemas.
- Compreender e simular o funcionamento de algoritmos de ordenação.
- Entender e criar aplicações de busca sequencial e busca binária.
- Utilizar as técnicas de resolução de problemas no desenvolvimento de programas.

Ementa: Alocação dinâmica e ponteiros; Arquivos; Introdução à notação assintótica; Tipos abstratos de dados: conceitos, operações, representações, manipulação, listas, pilhas e filas. Estruturas de representação de grafos (matriz de adjacência e de incidência). Estruturas para representação de árvores. Árvores binárias e suas aplicações.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

- ASCENCIO, A. F. G. **Estruturas de Dados**. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.
- EDELWEISS, N; GALANTE, R. **Estruturas de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009
- PEREIRA, S. L. **Estruturas de dados fundamentais**: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2009.

Bibliografia Complementar:

- CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
- EDELWEISS, N.; GALANTE, R. **Estruturas de Dados**. Série: Livros Didáticos Informática UFRGS. Volume 18. Porto Alegre: Bookman. 2008.
- GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de Dados & Algoritmos em Java**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman. 2013.
- KOFFMANN, E. B. **Objetos, abstração, estrutura de dados e projeto**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de Programação e Estruturas de Dados**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2016.
- TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de Dados Usando C**. São Paulo: Pearson, 1995.

11.3 Terceiro Semestre

Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais

Período				Sala de Aula	Laboratório	Remota – Síncrona	Total de Aulas Semestrais
3º semestre	0000	Técnica de Programação II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Desenvolvimento Web III	Presencial	-	80	-	80
	0000	Álgebra Linear	Presencial	80	-	-	80
	0000	Gestão Ágil de Projetos de Software	Presencial	-	80	-	80
	0000	Banco de Dados - Não relacional	Presencial	-	80	-	80
	0000	Interação Humano Computador	Presencial	-	40	-	40
	0000	Inglês I	Presencial	40	-	-	40
	Total de aulas semestrais			120	360	-	480

Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre

- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Demonstrar ética profissional.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

SIGLA – TÉCNICA DE PROGRAMAÇÃO II – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar linguagens de Programação Orientada a Objetos e utilizar Padrões de Projetos no desenvolvimento de aplicações.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas

Objetivos de Aprendizagem:

- Utilizar linguagem de programação orientada a objetos aplicando conceitos de Padrões de Projetos;
- Aplicar no desenvolvimento do código padrões de criação responsáveis por abstrair a construção dos objetos;
- Empregar padrões estruturais com o objetivo de realizar o relacionamento entre as entidades para facilitar o design do sistema/aplicação;
- Utilizar padrões comportamentais que tem como principal responsabilidade facilitar a comunicação entre os objetos;
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

Ementa: Padrões de projeto Orientados a Objetos. Padrões Fundamentais GoF. Padrões arquiteturais: *Model View Controller* (MVC), *Model-View-ViewModel* (MVVM) e *Model View Presenter* (MVP). Desenvolvimento utilizando banco de dados para adicionar, apagar, atualizar e pesquisar. Persistência de dados utilizando frameworks. de interface gráfica. Desenvolvimento Dirigido a Testes (TDD). Controle de versionamento.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

GAMMA, E. et al. **Padrões de Projetos:** Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos. Porto Alegre: Bookman, 2015

FREEMAN, E.; FREEMAN E. **Use a Cabeça! Padrões de Projetos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

KENT, B. **TDD - Desenvolvimento Guiado Por Testes.** Porto Alegre: Bookman, 2010.

SANDERS, W. **Aprendendo Padrões de Projeto em PHP:** Programação Orientada a Objetos Para Projetos Dinâmicos. São Paulo: Novatec, 2013.

Bibliografia Complementar:

EVANS, E. **DOMAIN-DRIVEN DESIGN.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

FEATHERS, M. C. **Trabalho Eficaz Com Código Legado.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

GIRIDHAR, C. **Aprendendo Padrões de Projeto em Python:** Tire Proveito da Eficácia dos Padrões de Projeto (design Patterns) em Python Para Resolver Problemas do Mundo Real em Arquitetura e Design de Software. São Paulo: Novatec, 2016.

GUERRA, E. **Design Patterns com Java:** Projeto Orientado a Objetos guiado por Padrões. São Paulo: Casa do Código. 2014.

SIGLA – DESENVOLVIMENTO WEB III – PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos. • Aplicar técnicas de Search Engine Optimization, conjunto de estratégias e métodos para melhorar o posicionamento de páginas da Internet nos mecanismos de buscas. • Implantar de sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer Linguagens *Back-End* de Programação para desenvolvimento de aplicações web.
- Integrar essas linguagens com as linguagens de desenvolvimento front-end.
- Construir web sites dinâmicos baseados em novas tecnologias. Aplicar conceitos da Arquitetura *Model-View-Controller*.
- Utilizar camada de acesso a banco de dados.
- Conhecer frameworks de desenvolvimento *Front-end* e *Back-end*. Consumir APIs para interagir com sistemas externos.
- Compreender o funcionamento básico de um servidor de Internet.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

Ementa: Framework para desenvolvimento front-end e back-end. Arquiteturas de sistemas web tais como modelo-visão-controlador (MVC), modelo visão e gabarito *Model-View-Template* (MVT) arquitetura orientada a serviços *Service Oriented Architecture* (SOA), microsserviços, aplicações web de página única *Single Page Applications* (SPA). Persistência de dados utilizando bancos de dados não relacionais, tais como orientados a documentos, orientados a objetos. Criação e publicação de APIs. Técnicas e Ferramentas para otimização de sites de buscas (SEO). Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Testes de sistemas e serviços web. Controle de versionamento.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

FOWLER, S. **Microserviços Prontos Para a Produção:** Construindo Sistemas Padronizados em uma Organização de Engenharia de Software. São Paulo: Novatec, 2017.

MELÉ, A. **Aprenda Django 3 com Exemplos:** Crie Aplicações web Profissionais em Python, Começando do Zero. São Paulo: Novatec, 2020.

PERCIVAL, H. J. W. **TDD com Python:** Siga o Bode dos Testes: Usando Django, Selenium e JavaScript. São Paulo: Novatec, 2017.

POWERS, S. **Aprendendo Node:** Usando JavaScript no Servidor. São Paulo: Novatec, 2017.

Bibliografia Complementar:

BROWN, E. **Programação web com Node e Express:** Beneficiando-se da Stack JavaScript. São Paulo: Novatec, 2020.

DUCKETT, J. **JAVASCRIPT e JQUERY:** Desenvolvimento de Interfaces Web Interativas. Editora Alta Books. 2016

IHRIG, C. J. **Pro Node.js para Desenvolvedores.** Rio de Janeiro: Ciéncia Moderna. 2014.

SHENOY, A.; PRABHU A. **Introdução ao SEO:** Seu Guia Rápido às Práticas Eficientes de SEO. São Paulo: Novatec, 2016.

SIGLA – ÁLGEBRA LINEAR- PRESENCIAL- 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
• Aplicar conceitos de álgebra no desenvolvimento de aplicações e sistemas.
Competências Socioemocionais
• Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações -problema.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer e utilizar vetores, espaços vetoriais, transformações lineares, sistemas de equações lineares e matrizes, para a aprimorar as técnicas de desenvolvimento de algoritmos para Inteligência Artificial, e a análise e desempenho de Rede de Computadores.
- Conhecer e empregar os conceitos de matrizes para uma melhor eficiência em tempo de processamento, no desenvolvimento de programas.
- Criar modelos matemáticos para soluções de problemas.

Ementa: Vetores, Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Matrizes, Determinantes, Dependência Linear, Autovalores e Autovetores, Diagonalização.

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais, Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Validação do projeto Inclusão do resultado no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

ANTON H., RORRES, C., **Álgebra Linear com Aplicações**. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FRANCO, N., **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson, 2017.

STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson, 1995.

Bibliografia Complementar:

GRUS, J., **Data Science do Zero**: Primeiras Regras com o Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M., **Álgebra Linear**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SANTOS, R.F.V., **Álgebra Linear com Python**: Aprenda na prática os principais conceitos; Série: Cientistas de Dados. [S.I.: s.n.], 2018

TAKAHASHI, S., **Guia Mangá álgebra linear**. São Paulo: Novatec, 2012.

SIGLA – GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS DE SOFTWARE – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar projetos de sistemas de informação quanto aos objetivos, custos, recursos, escopo, riscos e prazos. • Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar capacidade de análise, negociação e tomada de decisão. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores. • Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer e aplicar conceitos, técnicas e ferramentas para revisar e aprimorar os modelos e processos de gestão de projetos de software.
- Empregar no gerenciamento de projetos de software as melhores práticas ágeis.

Ementa: Visão geral sobre o gerenciamento tradicional de projetos versus metodologia ágil de projetos. Introdução aos métodos ágeis, princípios, valores e filosofia. O manifesto Ágil. Principais métodos ágeis. Princípios e práticas ágeis para gestão de projetos de desenvolvimento de software. Práticas de gerenciamento ágil de projetos (engajamento das partes interessadas, gerência da equipe, planejamento adaptativo, detecção e resolução de problemas e melhoria contínua). Papéis e responsabilidades equipes ágeis. Gestão de Performance e Gestão de Times Ágeis.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto interdisciplinar integrando a disciplina de Desenvolvimento Web III e Banco de Dados Não Relacional e Interação Humano computador, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias.

Avaliação Somativa: Provas, Projetos, Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

AMARAL, D. C. et al. **Gerenciamento Ágil de Projetos:** aplicações em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011.

CRUZ, F. **PMO Ágil:** Escritório Ágil de Gerenciamento de Projetos. São Paulo: BRASPORT, 2016

CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo:** conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

CRUZ, F. **Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos.** São Paulo: Brasport, 2013.

PMI. **Guia de Prática Ágil.** EUA: Project Management Institute, 2018.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBoK).** 6 ed. EUA: Project Management Institute, 2018.

Bibliografia Complementar:

KERZNER, H. **Gerenciamento de Projetos:** Uma Abordagem Sistêmica para Planejamento, Programação e Controle. 10 ed. São Paulo: Blucher, 2011.

KNIBERG, S., M. **Kanban and Scrum obtendo o melhor de ambos.** USA: C4Media Inc,2009.

SUTHERLAND, J. J. **Scrum: guia prático,** Sextante, Rio de Janeiro, 2020.

VALLE, André B. do et al. **Fundamentos de gerenciamento de projetos.** 3 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

SIGLA – BANCO DE DADOS NÃO RELACIONAL – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados. • Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados não-estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança; • Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor.

Objetivos de Aprendizagem:

- Caracterizar o Banco de Dados Relacional e Não Relacional, de acordo com a especificação do projeto.
- Utilizar Banco de Dados Não Relacional.
- Utilizar Sistemas de Banco de Dados paralelos e distribuídos.
- Compreender os conceitos de *Data Warehouse* e mineração de dados.
- Identificar métodos seguros para gerenciamento do Banco de Dados.

Ementa: Dados estruturados e não estruturados. Arquitetura de Banco de Dados Não Convencionais. Introdução aos conceitos de *Data Warehouse*. Estudo sobre os conceitos de aplicações não-convencionais. Modelagem NoSQL: Definições e Motivação. Estudos das categorias de Bancos de Dados NoSQL: chave -valor, orientados a

documentos, orientados a colunas e orientados a grafos. Projeto Lógico do Banco de Dados Não-Relacional. Implementações práticas das principais categorias de Bancos de Dados NoSQL.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Estudo de Caso Real.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

BOAGLIO, Fernando. **MongoDB**: Construa novas aplicações com novas tecnologias. São Paulo: Casa do Código, 2015.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**: Fundamentos e Aplicações. 7ed. São Paulo: Pearson, 2019.

SADALAGE, P.; FOWLER, M. **Nosql Essencial**: Um Guia Conciso Para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota. São Paulo: Novatec, 2013.

SINGH, Harry. **Data Warehouse**: conceitos, tecnologias, implementação e gerenciamento. São Paulo: Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

FAROULT, Stephane. **Refatorando Aplicativos SQL**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

PANIZ, D. **NoSQL**: Como armazenar os dados de uma aplicação moderna. Casa do Código, 2016.

SOUZA, M. **Desvendando o Mongodb**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015.

SIGLA – INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR – PRESENCIAL – 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métricas de usabilidade e elaborar avaliações Heurísticas e Inspeção Semiótica. • Implementar sistemas interativos utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer a aplicar conceitos, modelos e técnicas de Interação Humano Computador.
- Projetar e avaliar sistemas computacionais interativos utilizando os princípios de usabilidade e acessibilidade.
- Conhecer e avaliar as implicações da fisiologia, psicologia e cognição na interatividade dos sistemas computacionais.
- Aplicar os conceitos da Engenharia Semiótica no desenvolvimento e avaliação de sistemas.
- Criar sistemas que ofereçam acessibilidade.
- Conhecer e utilizar técnicas de desenvolvimento de interfaces centradas no usuário

Ementa: Interface, Interação e *Affordance*; Usabilidade, Acessibilidade e Comunicabilidade; Arquitetura da Informação. Identificação das necessidades dos usuários e requisitos de IHC. Projeto e prototipação (Baixa, média e alta fidelidade); recomendações, modelos e notações de design. Avaliação Heurística. Avaliação de Comunicabilidade. Inspeção Semiótica. Teste de Usabilidade.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. *Design Thinking*. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Gamificação, Estudo de Caso Real.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

- BARBOSA, S.D.; SILVA, B.S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2010.
- BENYON, D. **Interação Humano Computador**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- CAMARGO, L. S. A.; VIDOTTI, S. A. B. G. **Arquitetura da informação**: uma abordagem prática para o tratamento de conteúdo e interfaces em ambientes informacionais digitais. Rio de Janeiro, Altas Books 2019.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H. e FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade**: Conhecimentos, Métodos e Aplicações. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2010.

Bibliografia Complementar:

- LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário**: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec, 2013.
- MELO, A.; ABELHEIRA, R. **Design Thinking e Thinking Design**: Metodologia, ferramentas e uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Novatec, 2015.
- MEW, k. **Aprendendo Material Design**: domine o Material Design e crie Interfaces bonitas e animadas para aplicativos móveis e web. São Paulo, Novatec, 2016.
- NIELSEN, J.; BUDIU, R. **Usabilidade Móvel**. São Paulo: Campus, 2013.

SIGLA – INGLÊS I – PRESENCIAL - 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto. Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica). Demonstrar autonomia intelectual e de ação. Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais. Demonstrar ética profissional. Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender e produzir textos simples orais e escritos de relevância para a atuação profissional.
- Apresentar-se e fornecer informações pessoais e corporativas, descrever áreas de atuação de empresas. Anotar horários, datas e locais.
- Reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.
- Fazer uso de estratégias de leitura e de compreensão oral para entender o assunto tratado em textos orais e escritos da sua área de atuação.

Ementa: Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções comunicativas e estruturas simples da língua. Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

Metodologia proposta: Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades em pares/grupos. Gamificação

Instrumentos de avaliação: Avaliação Diagnóstica (nívelamento)

Avaliação Formativa: Exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações)

Avaliação Somativa: Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva

Bibliografia Básica:

HUGES, John et al. **Business Result: Elementary. Student Book Pack.** Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 1.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. **American English File: Student's Book 1.** New York, NY: Oxford University Press, 2018.

Bibliografia Complementar:

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack.** London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros.** Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use CD-Rom with answers.** Fourth Edition. Cambridge, 2015.

11.4 Quarto Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
4º semestre	0000	Integração e entrega Contínua	Presencial	-	80	-	80
	0000	Laboratório de Desenvolvimento Web	Presencial	-	80	-	80
	0000	Internet das Coisas e Aplicações	Presencial	-	80	-	80
	0000	Programação para Dispositivos Móveis I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Estatística Aplicada	Presencial	40	40	-	80
	0000	Experiência do Usuário	Presencial	-	40	-	40
		Inglês II	Presencial	40	-	-	40
Total de aulas semestrais				80	400	-	480

Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre

- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Demonstrar ética profissional.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.

- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

SIGLA – INTEGRAÇÃO E ENTREGA CONTÍNUA – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Planejar a melhor estratégia para documentação e versionamento dos softwares, aplicando as melhores práticas do mercado para garantir a integração e entrega contínuas de software.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer e aplicar conceitos, práticas e padrões relacionados à integração e entrega contínua.
- Compreender a relação entre testes e integração contínua.
- Avaliar as vantagens e desvantagens da integração e entrega contínua no desenvolvimento.
- Criar e avaliar gráficos.
- Empregar técnicas de monitoramento de infraestrutura e logs da aplicação. Selecionar e avaliar ferramentas para integração e entrega contínua.
- Conhecer e empregar ferramentas e infraestrutura do ambiente integrado (Containers e Docker).

Ementa: Conceitos de Integração e entrega contínua de software. Gerencia de Configuração. Ferramentas de integração e entrega contínua de software. Pipeline: para construção de aplicações, para verificação da qualidade do código, configuração dos requisitos). Scripts de compilação e implantação. Controle de versão avançado. Ferramentas de versionamento de código. Estágios de COMMIT. Testes automatizados. Implantação de entrega de versões de aplicações. Gerencia de Dados. Gerenciamento de Componentes e dependências. Gerencia mento da entrega contínua.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização Ambientes de Virtualização.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

HUMBLE J; PRIKLANDNICKI R. **Entrega Contínua:** Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável. São Paulo: Bookman, 2013.

MUNIZ, A.; et al. **Jornada DevOps:** Unindo Cultura Ágil, Lean e Tecnologia Para Entrega de Software Com Qualidade. São Paulo: Brasport, 2019.

SATO D. **DevOps na prática:** entrega de software confiável e automatizada. São Paulo: Casa do Código, 2014.

SILVA, R. **Entrega contínua em Android:** Como automatizar a distribuição de apps. São Paulo: Casa do Código, 2016.

Bibliografia Complementar:

ARUNDEL, J. DOMINGUS, J. **DevOps nativo de nuvem com Kubernetes.** São Paulo: Novatec, 2019.

MORAES, G. **Caixa de Ferramentas DevOps:** Um guia para construção, administração e arquitetura de sistemas modernos. São Paulo: Casa do Código, 2015.

PIRES, A.; MILITÃO, J. **Integração Contínua com Jenkins.** São Paulo: Casa do Código, 2019.

VITALINO, J. F. N.; CASTRO, M. A. N. **Descomplicando o Docker.** 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

SILVERMAN, R. E. **Git:** guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

SIGLA - LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO WEB – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações. • Todas as competências desenvolvidas, do primeiro ao quarto semestres, poderão ser associadas no desenvolvimento do projeto desta disciplina.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema. • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Utilizar frameworks de desenvolvimento *front-end* e *back-end* alinhados com as linguagens de programação no desenvolvimento web.
- Criar APIs para interagir com sistemas externos.
- Gerenciar dependências.
- Utilizar Métricas e análises de aplicações Web.
- Otimizar sites para buscas (SEO). Ferramentas de Web *Analytics*.
- Aplicar aspectos de segurança, cookies, autenticação HTTP, upload, download, arquivos remotos.
- Criar conexões de bancos de dados persistentes, versionamento e documentação da aplicação, buscando atender as boas práticas da engenharia de software.

Ementa: Elaboração de um projeto, empregando metodologia ágil no desenvolvimento de um sistema web, empregando linguagens de programação e frameworks para *Front-End* e *Back-End*, com layout responsivo, persistência de dados, consumindo APIs públicas e privadas. Utilização de containers para isolamento de sistemas web em produção. Diferentes tipos de servidores web e seu impacto na construção dos sistemas. Isolamento das diferentes partes da aplicação web utilizando tecnologias de virtualização e/ou containers. Arquitetura de sistemas web escaláveis. Segurança nos diferentes níveis de uma aplicação web: embaralhamento de código, comunicação utilizando protocolos seguros, arquitetura segura, criptografia de arquivos e de configuração e dados em banco de dados. Práticas de integração e entrega contínua aplicadas ao desenvolvimento web. Aplicação de boas práticas de Interação Humano Computador e Experiencia do Usuário. Desenvolvimento Dirigido a Testes (TTD).

Metodologia proposta: Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas/Desafios. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto integrando as disciplinas do primeiro ao quarto semestre, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares. Validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno.

Bibliografia Básica:

BROWN, E. **Programação web com Node e Express:** Beneficiando-se da stack JavaScript. São Paulo: Novatec, 2020.

DUCKETT, J. JAVASCRIPT e JQUERY: **Desenvolvimento de Interfaces Web Interativas.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

FOWLER, S. **Microserviços Prontos Para a Produção:** Construindo Sistemas Padronizados em uma Organização de Engenharia de Software. São Paulo: Novatec, 2017.

LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário:** um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec, 2013.

PERCIVAL, H. J. W. **TDD com Python:** Siga o Bode dos Testes: Usando Django, Selenium e JavaScript. São Paulo: Novatec, 2017.

DUCKETT, J. **HTML e CSS:** Projete e Construa Websites. Rio de Janeiro: Alta Books. 2016

CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo:** conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

Bibliografia Complementar:

HUMBLE, J.; FARLEY, D. **Entrega Contínua:** Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MUELLER, J. P. **Segurança Para Desenvolvedores web:** Usando JavaScript, HTML e CSS. São Paulo: Novatec, 2016.

SILVERMAN, R. E. **Git:** guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

VITALINO, J. F. N; CASTRO, M. A. N. **Descomplicando o Docker.** 2 ed. São Paulo, BRASPORT, 2018.

SIGLA –INTERNET DAS COISAS E APLICAÇÕES - PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver objetos inteligentes, com capacidade de interação entre diversas tecnologias e compor o cenário de Internet das Coisas. • Implementar sistemas interativos, utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema.

Objetivos de Aprendizagem:

- Analisar projetos para aplicar conceitos de IoT melhorando a interação em cenários.
- Identificar Sistemas Operacionais e Protocolos para aplicações em Internet das Coisas.
- Desenvolver aplicações para sensores e tags, com foco em WSNs, com capacidade de se comunicarem e compartilharem informações de maneiras independentes.

Ementa: Introdução, arquitetura e conceitos para desenvolvimento IoT. Ambiente de desenvolvimento. Entradas e saídas digitais e modulação por largura de pulso. Sensores analógicos e digitais. Acionamento de sensores e atuadores. Barramentos, interface com telas, comunicação sem fio, persistência de dados, conexão com protocolos de comunicação. Implementação e uso de dashboard para consolidação de dados.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização de simuladores e ambientes virtuais.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

JEREMY, B., **Explorando o Arduino:** Técnicas e ferramentas para mágicas de engenharia, Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

MAGRANI, Eduardo. **A Internet das Coisas.** Rio de Janeiro: FGV, 2018.

SILVA, J. S.; SILVA, BOAVIDA, F. **Redes de Sensores SemF.** Editora FCA. 2016.

Bibliografia Complementar:

BATRINU, C. **Projetos de Automação Residencial com ESP8266:** Aproveite a Potência Deste Minúsculo Chip Wi-Fi Para Construir Incríveis Projetos de Casas Inteligentes. São Paulo: Novatec, 2018.

JEREMY, B., **Explorando o Arduino**: Técnicas e ferramentas para mágicas de engenharia. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

McKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados**: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.

MICROBERTS, M. **Arduino Básico**. São Paulo, Novatec, 2015.

OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**. São Paulo: Novatec, 2017.

ZANETTI, H.A.P.; OLIVEIRA, C.L.V. **Projetos com Python e Arduino**: Como Desenvolver Projetos Práticos de Eletrônica, Automação e IoT. São Paulo: Editora Erica, 2020.

SIGLA – PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS I - PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente. • Utilizar linguagens de programação para dispositivos móveis e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer os fundamentos de desenvolvimento mobile seus aplicativos móveis e tecnologias.
- Utilizar ambiente de desenvolvimento: SDK, XDK, Frameworks e ferramentas e também Material Design n.
- Selecionar e utilizar Web Services e APIs para Mapas e localização.
- Compreender e utilizar recursos de um determinado dispositivo.
- Selecionar e utilizar repositório de dados: SQLite e Local Storage.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

Ementa: Tipos de dispositivos móveis. Emuladores de dispositivos móveis. Sistemas operacionais móveis. Plataformas nativas. Introdução ao Material Design. Ambientes para desenvolvimento de aplicações móveis. Linguagens para desenvolvimento de aplicações móveis. Kits de desenvolvimento de software (SDKs) para aplicações móveis nativas. Persistência de Dados locais e remotos. Acesso a Geolocalização, câmera e outros recursos. Consumo e criação de APIs. Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Gamificação. Coding Dojo.

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

DEITEL, H.; DEITEL, A. **Android para Programadores**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LECHETA, R. R. **Desenvolvendo Para iPhone e iPad**: Aprenda a Desenvolver Aplicativos Utilizando iOS SDK. 6 ed. São Paulo: Novatec, 2018.

GRIFFITHS D. **Use a Cabeça! Desenvolvendo Para Android**. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MEDNIEKS, Z. et al. **Programando o Android**. São Paulo: Novatec, 2012.

Bibliografia Complementar:

- GLAUBER, N. **Dominando o Android com Kotlin.** São Paulo: Novatec, 2019.
- LECHETA, R. R. **Google Android - aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK.** São Paulo: Novatec, 2015.
- NEIL, T. **Padrões de design para aplicativos móveis.** São Paulo: Novatec 2012.
- PILONE, D.; PILONE, T. **Use a Cabeça! - Desenvolvendo Para iPhone e iPad:** O Guia Amigo do Seu Cérebro. Rio de Janeiro: Alta Books. 2013.
- SIX, J. **Segurança de aplicativos Android.** São Paulo: Novatec, 2012.

SIGLA – ESTATÍSTICA APLICADA - PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema.

Objetivos de Aprendizagem:

- Aplicar conceitos de variável aleatória, medidas de posição, dispersão e métodos quantitativos, utilizados na estatística para análise de dados, no desenvolvimento de novas aplicações.
- Assim como, analisar resultados, para propor soluções computações aplicando conceitos de desvio padrão e intervalo de erro.
- Conhecer a análise de desempenho no desenvolvimento de aplicações, utilizando os conceitos de estatísticas descritos.
- Junto ao conhecimento de probabilidade, aplicando técnicas de distribuição contínua e discreta
- Reproduzir gráficos, com intervalos de erro e gerar estimativas futuras para novas aplicações e projetos.

Ementa: Amostragem. Probabilidades. Teorema de Bayes. Variáveis Aleatórias. Desvio Padrão. Medidas de central. Intervalo de Confiança. Análise de Variância. Inferência Estatística. Teste de Hipótese. Regressão Linear.

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Resolver problemas práticos na área de Ciência de Dados

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Inclusão do resultado do projeto no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P. A. **Estatística Básica.** 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- GRUS, J. **Data Science do Zero.** Rio de Janeiro, Alta Books, 2016.
- MAGALHÃES, M. N. & LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística.** 7 ed. São Paulo: Edusp, 2010.
- TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística:** Atualização da Tecnologia. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

- BRUCE, A., BRUCE, P., **Estatística Prática para Cientistas de Dados.** Alta Books. 2019.
- DOWNING, D. JEFFREY, Clark. **Estatística Aplicada.** 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada.** 6 ed. São Paulo: Pearson 2015.
- TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Análise de Regressão.** São Paulo: Novatec, 2019.
- TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Estatística.** São Paulo: Novatec, 2010.

SIGLA – EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO – PRESENCIAL - 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar conceitos de Experiência do Usuário (UX) e Experiência do Consumidor (CX) para elaboração de perfil do usuário/consumidor, personas, jornada do usuário/consumidor e pontos de contato.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de análise, negociação e tomada de decisão. • Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer e aplicar conceitos de Experiência do Usuário, Interface Gráfica do Usuário e Experiência do Consumidor.
- Criar e gerenciar pesquisas Quantitativas e Qualitativas.
- Criar e avaliar o perfil do usuário e personas.
- Empregar conceitos, técnicas e ferramentas de IA na pesquisa de comportamento de usuário.

Ementa: Experiência do Usuário e Experiência do Consumidor. Design de Serviço. Perfil do Usuário. Emprego da Inteligência Artificial para construção do perfil do usuário/consumidor. Jornadas de Experiência. Personas. Pesquisas com usuário: Qualitativa, Quantitativa, Atitudinal, Comportamental, Teste A/B, Mapa de Calor, Monitoramento de Clicks e Funil, Etnografia, Design Participativo, Teste de Conceito, Teste de Desejabilidade, Pesquisa de Satisfação. Redação para UX. Negócios Digitais. Experiência do Usuário para Computação Ubíqua e Internet das Coisas.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. *Design Thinking*. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Estudo de Caso Real. Trabalhos Interdisciplinares desenvolvidos, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Protótipos. Projetos. Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

GRANT, W. **UX Design**: guia definitivo com as melhores práticas de UX. São Paulo: Novatec, 2019.

LOWDERMILK, T. **Design centrado no usuário**: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec, 2013.

TEIXEIRA, F. **Introdução e Boas Práticas em Ux Design**. São Paulo: Casa do Código, 2014.

YABLONSKI, J. **Leis da Psicologia Aplicadas a UX**: usando psicologia para projetar produtos e serviços melhores. São Paulo: Novatec, 2020.

Bibliografia Complementar:

KALBACH, J. **Mapeamento de Experiências**: um guia para criar valor por meio de jornadas, blueprints e diagramas. Rio de Janeiro: Altas Books, 2017.

PODMAJERSKEY, T. **Redação estratégica para UX**: aumente engajamento, conversão e retenção com cada palavra. São Paulo, Novatec, 2019.

SIGLA – INGLÊS II – PRESENCIAL - 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.

Competências Socioemocionais

- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Demonstrar ética profissional.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender e produzir textos orais e escritos de relevância para a atuação profissional.
- Fazer pedidos (pessoais ou profissionais), descrever rotina de trabalho, atender telefonemas, dar e anotar recados simples ao telefone, redigir notas e mensagens simples.
- Reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua. Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para entender pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação.

Ementa: Apropriação de estratégias de aprendizagem (estratégias de leitura, de compreensão e de produção oral e escrita) e repertório relativo a funções comunicativas e estruturas, com o intuito de utilizar essas habilidades nos contextos pessoal, acadêmico e profissional.

Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

Metodologia proposta: Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades em pares/grupos. Gamificação

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações)

Avaliação Somativa: Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva.

Bibliografia Básica:

HUGES, John et al. **Business Result: Elementary. Student Book Pack.** Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 1.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. **American English File: Student's Book 1.** New York, NY: Oxford University Press, 2018.

Bibliografia Complementar:

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack.** London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros.** Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use CD-Rom with answers.** Fourth Edition. Cambridge, 2015.

11.5 Quinto Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais	
---------	-------	------------------------	------------	------------------	--

				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	Total de Aulas Semestrais
5º semestre	0000	Computação em Nuvem I	Presencial	-	80	-	80
	0000	Aprendizagem de Máquina	Presencial	-	80	-	80
	0000	Laboratório de Desenvolvimento Móvel	Presencial	-	80	-	80
	0000	Programação para Dispositivos Móveis II	Presencial	-	80	-	80
	0000	Segurança no Des. de Aplicações	Presencial	-	80	-	80
	0000	Fundamentos da Redação técnica	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês III	Remota	-	-	40	40
Total de aulas semestrais				-	400	80	480

Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre

- Demonstrar ética profissional.
- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

SIGLA - COMPUTAÇÃO EM NUVEM I – PRESENCIAL- 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, Cloud, Virtual Private Server, Colocation e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um. • Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender e aplicar os conceitos de computação em nuvem e sua infraestrutura, os principais serviços e utilização.
- Especificar e aplicar os princípios de Virtualização.
- Conhecer e aplicar padrões e ferramentas para documentação de APIs, contemplando as normas de segurança.

Ementa: Contextualização dos sistemas de computação em nuvem. Introdução: Nuvens privadas, públicas e híbridas. Características: Autoatendimento sob demanda, amplo acesso à rede, Pool de Recursos, Elasticidade, Mensurável. Desafios da computação em nuvem: áreas de segurança, privacidade, legado e cultura. Principais modelos de computação em nuvem: Infraestrutura como Serviço (IaaS), Plataforma como Serviço (PaaS) e Software como Serviço (SaaS). Introdução sobre virtualização e tipos de virtualização. Técnicas de virtualização de recursos computacionais; Virtualização Total e Paravirtualização. Recursos da Virtualização.

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica

CHEE J. S. B.; JUNIOR FRANKLIN C; **Computação em Nuvem:** Cloud Computing Tecnologias e Estratégias. São Paulo: M. Books. 2013.

VERAS, Manoel. **Cloud Computing:** Nova Arquitetura de TI. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

VERAS, Manoel. **Virtualização:** Tecnologia Central do Datacenter. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

Bibliografia Complementar:

ANTUNES L. J.; **Amazon AWS:** Descomplicando a computação na nuvem. São Paulo: Casa do Código. 2016

ARUNDEL J.; DOMINGUS J.; **DevOps Nativo de Nuvem com Kubernetes:** Como Construir, Implantar e Escalar Aplicações Modernas na Nuvem. São Paulo: Novatec, 2019.

MOLINARI, L. **Cloud Computing:** A inteligência na nuvem e seu novo valor em TI. São Paulo: Érica/Saraiva, 2017.

TAURION, Cesar. **Cloud Computing - Computação em Nuvem:** transportando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2009

SIGLA – APRENDIZAGEM DE MÁQUINA - PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar linguagens voltadas a inteligência artificial para atender as particularidades de desenvolvimento de projetos específicos. • Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer e utilizar os principais paradigmas de aprendizagem de máquina.
- Aplicar os algoritmos e técnicas de aprendizagem, redes neurais e métodos probabilísticos, empregando uma linguagem de programação.

Ementa: O que é aprendizagem de máquina. Redes Neurais. Métodos probabilísticos. Tarefas de aprendizagem. Aplicações de aprendizagem de máquina. Viés indutivo. Aprendizagem descritiva e preditiva. Preparação de dados. Algoritmos de aprendizagem de máquina. Linguagem de programação para Aprendizagem de Máquina. Medidas de avaliação de resultados.

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação .

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

FACELI, K. et al. **Inteligência Artificial:** Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2011

GRUS, J. **Data Science do Zero.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

MUELLER, J. P., MASSARON, L. **Aprendizado de Máquina Para Leigos.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, A. **Inteligência Artificial:** Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Rio de Janeiro: LTC – 2011.

GÉRON, A. **Mãos à Obra:** Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MCKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados:** Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.

MUELLER, J. P., MASSARON, L. **Python Para Data Science Para Leigos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

NORVIG, P. **Inteligencia Artificial.** 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Análise de Regressão.** São Paulo: Novatec, 2019.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Estatística.** São Paulo: Novatec, 2010.

SIGLA – LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO MÓVEL – PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações. • Todas as competências desenvolvidas, do primeiro ao quinto semestres, poderão ser associadas no desenvolvimento do projeto desta disciplina.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações -problema. • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Implementar um software aplicando conhecimentos de engenharia de software, programação e gerência de projetos.
- Utilizar desenvolvimento front-end e back-end integrando as aplicações desktop, web e mobile em projetos que atendam os requisitos de transparência das aplicações.

Ementa: Desenvolvimento de um aplicativo móvel nativo ou híbrido, empregando os princípios de design. Utilização de sistemas para gestão de configuração e controle de versão de artefatos de projeto. Aplicação de boas práticas de segurança da informação durante o desenvolvimento do aplicativo. Testes A/B. Integração e entrega contínua. Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento. UX Canvas.

Metodologia proposta: Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas/Desafios. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto integrando as disciplinas do primeiro ao quinto semestre, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Desafios de Programação. Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Validação do projeto Inclusão do resultado no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

GAD, A. F. M. **Building Android Apps in Python Using Kivy with Android Studio:** With Pyjnius, Plyer, and Buildozer. 2019.

GLAUBER, N. **Dominando o Android com Kotlin.** São Paulo: Novatec, 2019.

AKSHAT PAUL, ABHISHEK NALWAYA; **React Native for Mobile Development,** Apress, 2019

GRANT, W. **UX Design:** guia definitivo com as melhores práticas de UX. São Paulo: Novatec, 2019.

LOPES, S. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap.** São Paulo: Casa do Código.2016.

NEIL, T. **Padrões de design para aplicativos móveis.** São Paulo: Novatec 2012.

SIX, J. **Segurança de aplicativos Android.** São Paulo: Novatec, 2012.

CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo:** conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

Bibliografia Complementar:

AKSHAT PAUL, ABHISHEK NALWAYA; **React Native for Mobile Development,** Apress, 2019

DABIT, NADER; **React Native in Action Developing iOS and Android apps with JavaScript,** Manning Publications, 2019.

ARAUJO, E. C. **Xamarin Forms:** Desenvolvimento de aplicações móveis multiplataforma. São Paulo: Casa do Código, 2017.

MARINHO, L. H. **Iniciando com Flutter Framework:** Desenvolva aplicações móveis no Dart Side! São Paulo: Casa do Código, 2020.

SARAH. A. **Desenvolvimento Profissional Multiplataforma para Smartphone.** Rio de Janeiro, 2012.

SIGLA – PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS II - PRESENCIAL - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente. • Utilizar linguagens de programação para dispositivos móveis e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações -problema. • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Desenvolver aplicativos para dispositivos móveis de forma híbrida para as plataformas Android e iOS, utilizando linguagens e ambientes que garantam essa interação.
- Criar aplicações utilizando abordagem em Interface, Eventos, Props, State, Navegação, Multi mídia, Notificações, Persistência de dados, UX, Serviços RESTFul, Integrações, Design Patterns. Utilizar sensores IoT para capturar dados e tratar na aplicação.
- Aplicar versionamento e documentação da aplicação.

Ementa: Definição de aplicação híbrida. Funcionamento de uma aplicação híbrida. Linguagens e frameworks para desenvolvimento de aplicações móveis híbridas e nativas. Modelagem e implementação de uma aplicação híbrida centrada no usuário. Componentes de interface da aplicação híbrida. Acesso a dados em um servidor. Construção de uma API RESTful. Persistência de Dados locais e remotos. Utilizar sensores IoT para capturar dados e tratar na aplicação. Uso de recursos nativos dos smartphones, como badges, agenda e câmera. Execução da aplicação em simuladores e em dispositivos. Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação. Coding Dojo.

Avaliação Formativa: exercícios para prática, análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

ARAUJO, E. C. **Ionic 4:** Desenvolvimento multiplataforma para dispositivos móveis. São Paulo: Casa do Código. 2020.

PINHO, D. M., ESCUDELARIO, B. **React Native:** Desenvolvimento de aplicativos mobile com React. São Paulo: Casa do Código. 2020.

SARAH, A. **Desenvolvimento Profissional Multiplataforma para Smartphone.** Rio de Janeiro, 2012.

SOUZA, N. **Cordova avançado e PhoneGap:** Um guia detalhado do zero à publicação. São Paulo: Casa do Código. 2018.

ZAMMETTI, F. **Flutter na Prática:** Melhore seu Desenvolvimento Mobile com o SDK Open Source Mais Recente do Google. São Paulo: Novatec, 2020.

Bibliografia Complementar:

AKSHAT PAUL, ABHISHEK NALWAYA; **React Native for Mobile Development.** Apress, 2019

ARAUJO, E. C. **Xamarin Forms:** Desenvolvimento de aplicações móveis multiplataforma. São Paulo: Casa do Código, 2017.

DABIT, NADER; **React Native in Action Developing iOS and Android apps with JavaScript.** Manning Publications, 2019.

GAD, A. F. M. **Building Android Apps in Python Using Kivy with Android Studio:** With Pyjnius, Plyer, and Buildozer. 2019.

HARMES, D. **Desenvolvimento de Aplicativos Móveis com Xamarin Fundamentos do Xamarin. Forms e da criação de códigos C# multiplataforma.** São Paulo: Novatec, 2015.

LOPES, S. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap.** São Paulo: Casa do Código. 2016.

MARINHO, L. H. **Iniciando com Flutter Framework:** Desenvolva aplicações móveis no Dart Side! São Paulo: Casa do Código, 2020.

SIGLA – SEGURANÇA NO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES - PRESENCIAL – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar técnicas de segurança da informação na estruturação e desenvolvimento de banco de dados no atendimento das necessidades do projeto e na segurança dos dados. • Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de análise, negociação e tomada de decisão. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender o pilar de Segurança da Informação e empregar técnicas de programação segura para o desenvolvimento de aplicações Web, na proteção os dados de entrada dos usuários.
- Conhecer e utilizar conceitos de SQL Injection, para testar as vulnerabilidades das aplicações.

- Aplicar técnicas de validação ou codificação, para assegurar as mensagens enviadas ao navegar.
- Realizar armazenamento seguro das informações, com a utilização de autenticidade e criptografia.

Ementa: Conceitos fundamentais do pilar de segurança: confidencialidade, integridade, disponibilidade e autenticidade. Gestão de Vulnerabilidades e resposta à incidentes de segurança. Redução da superfície de ataque, defesa em profundidade, menor privilégio, padrões seguros, modelagem de ameaças, ferramenta para diagramação e enumeração de ameaças, testes de segurança, Fuzz testing, Teste de invasão, Injeção de SQL, Cross-Site Scripting (XSS), aplicação de conceitos de OWASP (Open Web Application Security Project) e SDL (Security Development Lifecycle), Revisão de código.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização de simuladores e ambientes virtuais. Trabalhos Interdisciplinares, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Segurança e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

MORENO D. **Pentest em aplicações web**. São Paulo: Novatec, 2017.

MUELLER J. P. **Segurança para desenvolvedores web**. São Paulo: Novatec ,2016.

SEITZ J. **Black Hat Python**: Programação Python Para Hackers e Pentesters. São Paulo: Novatec, 2015.

Bibliografia Complementar:

ABNT. Tecnologia da informação – Código de prática para a gestão da segurança da informação (**NBR ISO/IEC 17799**). Rio de Janeiro, RJ: 2001.

FERREIRA, Rodrigo. **Segurança em aplicações Web**. São Paulo: Casa do Código, 2017.

WEIDMAN G. **Testes de Invasão**: Uma introdução prática ao hacking. São Paulo: Novatec, 2014.

SIGLA – FUNDAMENTOS DA REDAÇÃO TÉCNICA – REMOTA - 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em português.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto. • Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica). • Demonstrar autonomia intelectual e de ação. • Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais. • Demonstrar ética profissional. • Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes • Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes • Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender a função da comunicação e da informação no contexto de formação do curso.
- Desenvolver a capacidade de organizar as ideias de modo claro, preciso e criativo, para fazer apresentações e redigir textos.

- Conhecer a organização textual e as características dos gêneros e tipologias textuais voltados para textos da área de formação, como laudos, pareceres e relatórios técnicos.
- Compreender os mecanismos de coerência e coesão aplicados nas produções de textos da área de formação.

Ementa: Informação e Comunicação: conceitos e aplicações no contexto comunicativo da área de atuação do curso. Tipologias e gêneros textuais: definições, contextos, finalidades, textualização, intertextualização, hipertextualização, multimodalismo e multiletramento, voltados à área de formação. Conhecimento e Produção Textual Técnica para traduzir ideias, descrever objetos, demonstrar funcionamentos e relatar processos. Mecanismos de coesão e coerência aplicados em textos da área de formação.

Metodologia proposta: Aulas expositivas dialogadas. Atividades em pares/grupos. Sala de aula invertida.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa - exercícios para prática e produção escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações). Avaliação Somativa - Provas ou trabalhos em grupo que avaliem a escrita. Trabalhos interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

ANDRADE, M. M.; HENRIQUES, A. **Língua Portuguesa:** noções básicas para cursos superiores. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DINTEL, F. **Como escrever textos técnicos e profissionais.** São Paulo: Gutenberg, 2011.

LOUZADA, M. S.; GOLDSTEIN, N. S.; IVAMOTO, R. **O texto sem mistério:** leitura e escrita na universidade. São Paulo: Ática, 2018.

Bibliografia Complementar:

FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Prática de Texto:** para estudantes universitários. 24 ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

MARCUSCHI, L. A. **Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão.** São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

SIGLA – INGLÊS III – REMOTA - 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto. • Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica). • Demonstrar autonomia intelectual e de ação. • Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais. • Demonstrar ética profissional. • Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes • Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes • Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

Objetivos de Aprendizagem:

- Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação.
- Comunicar-se em situações do cotidiano, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais.
- Descrever eventos passados.
- Compreender dados numéricos em gráficos e tabelas.

- Redigir documentos e e-mails comerciais simples.
- Desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

Ementa: Expansão das habilidades de compreensão e produção oral e escrita de relevância para a atuação profissional, por meio do uso de estratégias de leitura e de compreensão oral, de estratégias de produção oral e escrita, de funções comunicativas e estruturas linguísticas apropriadas para atuar nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

Metodologia proposta: Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades e trabalhos em pares/grupos. Gamificação.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa - exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações).

Avaliação Somativa - Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva. Trabalhos interdisciplinares. Diário de bordo. Autoavaliação / Rubricas.

Bibliografia Básica:

HUGES, John et al. **Business Result: Elementary. Student Book Pack**. Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 1**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. **American English File: Student's Book 1**. New York, NY: Oxford University Press, 2018.

Bibliografia Complementar:

CARTER, Ronald; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack**. London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros**. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2 ed: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use CD-Rom with answers**. Fourth Edition. Cambridge, 2015.

11.6 Sexto Semestre

Período	Sigla	Relação de Componentes	Modalidade	Aulas Semestrais			Total de Aulas Semestrais
				Sala de Aula	Laboratório	Remota - Síncrona	
6º semestre	0000	Computação em Nuvem II	Remota	-	-	80	80
	0000	Processamento de Linguagem Natural	Remota	-	-	80	80
	0000	Laboratório de Des. Multiplataforma	Semipresencial	-	20	60	80
	0000	Mineração de Dados	Remota	-	-	80	80
	0000	Qualidade e Testes de Software	Remota	-	-	80	80
	0000	Ética Profissional e Patente	Remota	-	-	40	40
	0000	Inglês IV	Remota	-	-	40	40
Total de aulas semestrais				-	20	460	480

Competências Socioemocionais desenvolvidas de transversalmente em todos os componentes deste semestre
--

- Demonstrar ética profissional.

- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

SIGLA- COMPUTAÇÃO EM NUVEM II – REMOTA - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, <i>Cloud</i>, <i>Virtual Private Server</i>, <i>Colocation</i> e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um. • Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Identificar e criar um ambiente de Computação em Nuvem, utilizando princípios de alta disponibilidade.
- Identificar e migrar uma estrutura baseada em Data Center Local para a uma solução em nuvem.
- Projetar e operar arquiteturas de sistemas confiáveis, seguros, eficientes e econômicos na nuvem.

Ementa: Modelos de Negócios na Nuvem. Armazenamento de Dados em Nuvem (*File System* em Nuvem). Gerenciamento de Dados em Nuvem e Backup Remoto. Gerenciamento e Monitoramento de Serviços em Nuvem. Aplicações em Nuvem (*Azure / AWS / Google Cloud*). Migração de Aplicações para Nuvem. Desenvolvimento de Software com a Nuvem. Replicação de Serviços e Dados em Nuvem

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

LECHETA, Ricardo R. **AWS para desenvolvedores**. São Paulo: Novatec, 2014.

MOLINARI, L. **Cloud Computing**: A inteligência na nuvem e seu novo valor em TI. São Paulo: Érica/Saraiva, 2017.

VELTE, A. **Cloud Computing. Computação em Nuvem**: uma Abordagem Prática. São Paulo: Alta Books, 2015.

Bibliografia Complementar:

ARUNDEL J.; DOMINGUS J.; **DevOps Nativo de Nuvem com Kubernetes**: Como Construir, Implantar e Escalar Aplicações Modernas na Nuvem. São Paulo: Novatec, 2019

KAVIS, Michael J. **Architecting the Cloud**: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS and IaaS). Wiley, 2014.

PORTNOY, M. **Virtualization Essentials**. New York: Sybex, 2012.

STIGLER, M. **Beginning Serverless Computing:** Developing with Amazon Web Services, Microsoft Azure, and Google Cloud. Apress, 2017.

SIGLA – PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL – REMOTA – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar e empregar tecnologias de inteligência artificial aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis e web.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações -problema.

Objetivos de Aprendizagem:

- Empregar técnicas e teorias de Inteligência Artificial aplicada ao Processamento de Linguagem Natural.
- Conhecer e aplicar técnicas e métodos para construção de recursos, ferramentas e aplicações de PLN.
- Construir mecanismos artificiais que permitam o entendimento de linguagem natural para realizar tarefas ou aplicações.
- Empregar linguagens de programação para o desenvolvimento de soluções.

Ementa: Processamento de linguagem natural. Aplicações de processamento de linguagem natural.

Processamento de texto. Extração de características (features). Análise sintática. Interpretação semântica.

Gramáticas. Descoberta de conhecimento em textos (*Knowledge Discovery in Texts*). Análise de sentimentos.

Aprendizagem de máquina aplicada ao processamento de linguagem natural. Reconhecimento de voz.

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

FERREIRA, M., LOPES, M. **Para conhecer linguística computacional.** São Paulo: Contexto, 2019

RAJ, S. **Construindo Chatbots com Python:** Usando Natural Language Processing e Machine Learning. São Paulo: Novatec, 2019.

RUSSEL, M.A. **Mineração de Dados da Web Social:** Análise de dados do Facebook, Twitter, Linkedin e outros sites de mídia social. São Paulo: Novatec, 2019.

Bibliografia Complementar:

GÉRON, A. **Mãos à Obra:** Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

HOBSON, L., COLE, H., HANNES, H. **Natural Language Processing in Action:** Understanding, analyzing, and generating text with Python. Manning, 2019.

MCKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados:** Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.

MUELLER, J. P., MASSARON, L. **Python Para Data Science Para Leigos.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Análise de Regressão.** São Paulo: Novatec, 2019.

TAKAHASHI, S., INOUE, I. **Guia Mangá de Estatística.** São Paulo: Novatec, 2010.

VAJJATA, S., MAJUMDER, B., GUPTA, A., SURANA, H. **Practical Natural Language Processing:** A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems. O'Reilly Media, 2020.

SIGLA – LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO MULTIPLATAFORMA– SEMIPRESENCIAL – 60 Aulas Remotas e 20 Aulas Presenciais (5 encontros presenciais)

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações. • Todas as competências desenvolvidas, do primeiro ao sexto semestres, poderão ser associadas no desenvolvimento do projeto desta disciplina.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações -problema. • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores.

Objetivos de Aprendizagem:

- Implementar um software aplicando conhecimentos de engenharia de software, programação e gerência de projetos.
- Utilizar desenvolvimento front-end e back-end integrando as aplicações desktop, web e mobile em projetos que atendam aos requisitos de transparência das aplicações.
- Utilizar sensores IOT para captura de dados que serão tratados nas aplicações desenvolvidas.

Ementa: Desenvolvimento de um software para Dispositivo Móvel, Web e Desktop, empregando: Técnicas de Sistemas Distribuídos (Concorrência, Openness, Escalabilidade), Protocolos de Mensageria para intercomunicação de sistemas, Técnicas para construção/uso de Brokers de recepção de dados, Técnicas para armazenamento de dados em grande escala, Técnicas de mineração de dados em tempo real (Data Streaming). Desenvolvimento Dirigido a testes (TDD). Controle de versionamento.

Metodologia proposta: Aprendizagem Baseada em Problemas/Projetos/Desafios. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Nesta disciplina o professor é responsável por desenvolver um projeto integrando as disciplinas do primeiro ao sexto semestre, seguindo o Manual de Projetos Interdisciplinares expedido pela CESU.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Desafios de Programação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para a entrega final uma apresentação dos resultados obtidos. Validação do projeto Inclusão do resultado no Portfólio Digital do aluno. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

BROWN, E. **Programação web com Node e Express:** Beneficiando-se da stack JavaScript. São Paulo: Novatec, 2020.

DUCKETT, J. JAVASCRIPT e JQUERY: **Desenvolvimento de Interfaces Web Interativas.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2016

GRANT, W. **UX Design:** guia definitivo com as melhores práticas de UX. São Paulo: Novatec, 2019.

DABIT, NADER; **React Native in Action Developing iOS and Android apps with JavaScript,** Manning Publications, 2019.

CRUZ, F. **SCRUM e Agile em Projetos Guia Completo:** conquiste sua certificação e aprenda a usar métodos ágeis no seu dia a dia. 2 ed. São Paulo: Brasport, 2018.

LOPES, S. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap.** São Paulo: Casa do Código, 2016.

NEIL, T. **Padrões de design para aplicativos móveis.** São Paulo: Novatec 2012.

SARAH. A. **Desenvolvimento Profissional Multiplataforma para Smartphone.** Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

- COULOURIS, G. **Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projetos.** Bookman, 2013.
- MAGRANI, Eduardo. **A Internet das Coisas.** Rio de Janeiro: FGV, 2018.
- MUELLER J. P. **Segurança para desenvolvedores web.** São Paulo: Novatec, 2016.
- TANENBAUM, A. S. **Sistemas Distribuídos Princípios e Paradigmas.** Pearson, 2017.
- SHENOY, A.; PRABHU A. **Introdução ao SEO:** Seu Guia Rápido às Práticas Eficientes de SEO. São Paulo: Novatec, 2016.
- SILVERMAN, R. E. **Git:** guia prático. São Paulo: Novatec, 2019.

SIGLA- MINERAÇÃO DE DADOS- REMOTA – 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Propor soluções para mineração de dados, na quais as necessidades dos projetos e as situações problema sejam atendidas (Back e Dispositivos Móveis). • Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade de análise, negociação e tomada de decisão. • Demonstrar capacidade de lidar com situações novas. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Conhecer e aplicar técnicas de mineração de dados.
- Entender e aplicar as etapas de pré-processamento e limpeza dos dados
- Conhecer, compreender e executar as fases da mineração de dados.
- Conhecer e aplicar algoritmos de aprendizagem neural e estatísticos em processos de classificação, agrupamento e associação de dados.
- Criar soluções para mineração de dados utilizando técnicas e ferramentas de Inteligência Artificial.
- Criar e simular sistemas inteligentes dotados de aquisição/extrAÇÃO automática de conhecimentos.
- Conhecer e compreender sobre o aprendizado supervisionado e não supervisionado.

Ementa: Conceitos Básicos; Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados (KDD); Pré-processamento de dados: *Extract, Transform and Load (ETL)*, limpeza, transformação, redução de dimensionalidade; Raspagem de dados; Técnicas de amostragem; Balanceamento de classes (*undersampling* e *oversampling*); Técnicas de visualização de dados; Análise descritiva de dados; Análises de redes sociais; *Business Intelligence*.

Metodologia proposta: Aulas expositivas. Desenvolvimento de Projetos baseados em problemas reais. Emprego de metodologia ágil para gestão de projetos. Utilização Ambientes de Virtualização e sala de aula invertida.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Realização de pesquisas para prática. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas intermediárias. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Apresentação de Projetos, por meio de Pitch para entregas para a entrega final e validação do projeto para inclusão no Portfólio Digital do Aluno. Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica

CASTRO, L.N. FERRARI, D.G. **Introdução à Mineração de Dados:** Conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016

GRUS, JOEL. **Data Science do Zero.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

KUMAR, V., STEINBACH, M., TAN, P.N., **Introdução ao Data Mining:** Mineração de Dados. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

RUSSELL, M.A. **Mineração de Dados da Web Social:** Análise de dados do Facebook, Twitter, LinkedIn e outros sites de mídia social. São Paulo: Novatec, 2019

TAN, P.; STEINBACH, M; KUMAR, V. **Introdução ao Data Mining.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009

Bibliografia Complementar:

CASTRO, L. N.; FERRARI, D. G. **Introdução à Mineração de Dados:** conceitos: básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.

MCKINNEY, W. **Python Para Análise de Dados:** Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.

MITCHELL, R. **Web Scraping com Python:** Coletando mais dados da web moderna. São Paulo: Novatec, 2019.

SILVA, L. A; PERES, S. M., BOSCAROLI C. **Introdução à Mineração de Dados:** Com Aplicações em R. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2017.

SIGLA – QUALIDADE E TESTES DE SOFTWARE - REMOTA - 80 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade no desenvolvimento de uma solução computacional.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender o pilar de Segurança da Informação e empregar técnicas de programação segura para o desenvolvimento de aplicações Web, na proteção os dados de entrada dos usuários.
- Conhecer e utilizar conceitos de SQL Injection, para testar as vulnerabilidades das aplicações.
- Aplicar técnicas de validação ou codificação, para assegurar as mensagens enviadas ao navegar.
- Realizar armazenamento seguro das informações, com a utilização de autenticidade e criptografia.

Ementa: Fundamentos da Qualidade de Software. Qualidade do Processo. Normas e Modelos de Maturidade de Processos. Qualidade do Produto. Normas de Qualidade dos Produtos de Software. Garantia da Qualidade. Verificação de Software. Validação de Software. Gerência da Qualidade de Software. Métricas da Qualidade de Software. Conceitos iniciais de verificação e validação de software. Revisões de software. Princípios, estratégias e fases de testes de software. Processo de teste de software. Técnicas de teste de software (Critérios funcionais, estruturais e baseados em defeitos). Testes Unitários Automação dos testes.

Metodologia proposta: Aulas Expositivas. Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas. Gamificação, Sala de Aula Invertida, Estudo de Caso Real. Utilização de simuladores e ambientes virtuais.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática. Análise e Resolução de Problemas acompanhado de rubrica de avaliação.

Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares. Desafios de Programação e Trabalhos Interdisciplinares.

Bibliografia Básica:

KOSCIANSKI, A.; PEZZE, M.; YOUNG, M. **Teste e análise de software:** processos, princípios e técnicas. Porto Alegre: Bookman, 2008

MALDONADO, J. C.; JINO, M.; DELAMARO, M. E. **Introdução ao Teste de Software.** Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

MUNIZ, Antonio et al. **Jornada Ágil de Qualidade:** aplique técnicas de qualidade no início do ciclo para implantação contínua de software. São Paulo: Brasport, 2020.

Bibliografia Complementar:

ANICHE, Mauricio. **Testes automatizados de software:** um guia prático. São Paulo: Casa do Código, 2015.

MALDONADO, J. DELAMARO, M. VINCENZI, A.M. R. **Automatização de teste de software com ferramentas de software livre.** São Paulo: Gen LTC, 2018.

SOARES, M. S. **Qualidade de software.** 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007.

SIGLA – ÉTICA PROFISSIONAL E PATENTE - REMOTA - 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar os aspectos éticos e legais relacionados aos direitos e propriedades intelectuais inerentes à utilização e desenvolvimento de software.
Competências Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> • Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. • Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. • Contribuir para o alcance de objetivos comuns. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. • Demonstrar capacidade de análise, negociação e tomada de decisão. • Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor. • Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos. • Evidenciar desinibição e desprendimento para lidar com pessoas de cargos superiores. • Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

Objetivos de Aprendizagem:

- Analisar e desenvolver políticas, normas, contratos e licitações que contemplem os conceitos de propriedade intelectual, direito autoral e Lei de Software.
- Compreender conceitos de direito digital, em especial, Lei Geral de Proteção de Dados e conceitos de privacidade.
- Empregar ética profissional durante o desenvolvimento de aplicações, sistemas e envolvimento nos projetos.

Ementa: Ética nas relações de trabalho. Propriedade Intelectual: Propriedade industrial, Direito Autoral, Proteção Legal. Direito Digital: Conceito, Sociedade da Informação, Princípios, Marco Civil da Internet. Compliance: Conceito, Funções, Compliance digital. Lei Geral de Proteção de Dados: Fundamentos, Princípios, Direitos do titular, Tratamento de dados. Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Conselho Nacional da Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade. Regulamento Geral da Proteção de Dados (GDPR).

Metodologia proposta: Estudos de caso reais; Projetos de pesquisas de mercado; Sala de aula invertida.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Desenvolver normas internas de acordo com os projetos estudados. Debates com relatórios de Estudos de Caso. Atividade em Grupo para abordar problemas encontrados em Leis Vigentes e propor soluções. Avaliação Somativa: Provas. Projetos. Avaliação em pares e Trabalhos Interdisciplinares

Bibliografia Básica:

SILVEIRA, N. **Propriedade intelectual:** propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial. 4 ed. Barueri: Manole, 2011.

TEIXEIRA T. Direito Digital e processo eletrônico. 5 Ed São Paulo: Saraiva, 2020. GARCIA R. L. et al. **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD):** Guia de implantação, São Paulo: Blucher, 2020.

Bibliografia Complementar:

AFONSO, O. **Direito autoral: conceitos essenciais.** São Paulo: Manole, 2009.

CRESPO, M. X. F. **Crimes digitais.** São Paulo: Saraiva, 2011.

FELIZARDO, A. R. **Ética e direitos humanos:** uma perspectiva profissional. Curitiba: InterSaber, 2012.

PAESANI, L. M. **Direito de informática:** comercialização e desenvolvimento internacional do software. São Paulo: Atlas, 2015.

SIGLA – INGLÊS IV – REMOTA - 40 Aulas

Competências Profissionais desenvolvidas neste componente
--

- Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.

Competências Socioemocionais

- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).
- Demonstrar autonomia intelectual e de ação.
- Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- Demonstrar ética profissional.
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes
- Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).

Objetivos de Aprendizagem:

- Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos de relevância para a atuação profissional. Fazer comparações.
- Redigir correspondências comerciais e outros documentos.
- Desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

Ementa: Desenvolvimento de habilidades comunicativas e estruturas léxico -gramaticais, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Utilização de estratégias de leitura e de compreensão oral, bem como de estratégias de produção oral e escrita para compreender e produzir textos orais e escritos.

Ênfase nas habilidades comunicativas necessárias para o desenvolvimento de tarefas relacionadas à atuação profissional.

Metodologia proposta: Aulas expositivas dialogadas. Dramatização (role-play). Atividades e trabalhos em pares/grupos. Gamificação.

Instrumentos de avaliação:

Avaliação Formativa: Exercícios para prática e produção oral e escrita ao longo do curso (com feedback e plano de ações).

Avaliação Somativa: Provas ou trabalhos em grupo que avaliem tanto a escrita e leitura, quanto a oralidade e compreensão auditiva. Trabalhos interdisciplinares. Diário de bordo. Autoavaliação / Rubricas

Bibliografia Básica:

HUGES, John et al. **Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack.** Oxford: New York: Oxford University Press, 2017.

IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. **Business Start-up: Student Book 2.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

OXENDEN, Clive et al. **American English File: Student's Book 2.** New York, NY: Oxford University Press, 2018.

Bibliografia Complementar:

CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching English to Speakers of other languages.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CLARKE, Simon. **In Company 3.0 Elementary Level Student's Book Pack.** London, MacMillan Publishers Ltd, 2015.

LONGMAN. **Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros.** Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Fourth Edition. Cambridge, 2015.

12. OUTROS COMPONENTES CURRICULARES

12.1 Estágio

Objetivo: No setor produtivo de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente profissional. Complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação, ampliando os horizontes profissionais oferecidos pelo mundo do trabalho.

Ementa: Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos no Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma em situações reais de desempenho da futura profissão. Realizar atividades práticas, relacionadas à Tecnologia em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, desenvolvidas em ambientes profissionais, sob orientação e supervisão de um docente da Faculdade e um responsável no local de estágio.

Equiparam-se ao estágio as atividades de extensão, de monitorias, práticas profissionais, iniciação científica e/ou desenvolvimento tecnológico e inovação* na educação superior, desenvolvidas pelo estudante.

* As atividades de pesquisa aplicada desenvolvidas em projetos de Iniciação Científica e/ou Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, se executadas, podem ser consideradas como Estágio Curricular, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivas a cada atividade.

** O estágio pode ser realizado em qualquer um dos semestres

Bibliografia:

OLIVO, S; LIMA, M C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Thomson Pioneira, 2006.

13 TEMÁTICAS TRANSVERSAIS

Em consonância com a Lei n. 9795 de 27 de abril de 1999 e Decreto n. 4.281 de 25 de junho de 2002 que trata da necessidade de discussão pelos cursos de Graduação de Políticas de Educação Ambiental e da Resolução do CNE/CP n. 1 de 17 de junho de 2004 que trata da necessidade da inclusão e discussão da Educação das Relações étnico-raciais e história e cultura afro-brasileira e africana, o CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma trata da seguinte forma:

- Os temas história e cultura afro-brasileira e africana, e estudo das relações Étnicos-Raciais no Brasil fazem parte da discussão interdisciplinar, de forma a permear os vários componentes desse curso de uma forma transversal.
- Quanto ao tema Educação Ambiental, será tratado no componente Engenharia de Software I e no projeto interdisciplinar do primeiro semestre, sendo a sua formalização efetivada nos planos de ensino.

Tais temáticas podem ainda ser trabalhadas sem formalização no PPC, quando uma iniciativa feita pela Unidade ou curso oferece este contato em forma de eventos ou palestras. Evidencia-se assim a iniciativa da Unidade ou curso para a comunidade escolar em sua totalidade ou parcialidade.

14. MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS POR COMPONENTES

14.1 Mapeamento de competências profissionais por componentes

Competências Profissionais	Componentes
Analisar e corrigir, scripts maliciosos, Cross-Site-Scripting buscando um padrão de segurança recomendado no desenvolvimento das aplicações.	Desenvolvimento Web I Laboratório de Desenvolvimento Web
Aplicar conceitos de álgebra no desenvolvimento de aplicações e sistemas.	Álgebra Linear
Aplicar linguagens voltadas a inteligência artificial para atender as particularidades de desenvolvimento de projetos específicos.	Aprendizagem de Máquina
Aplicar linguagens de programação back-end e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.	Aprendizagem de Máquina Desenvolvimento Web II Desenvolvimento Web III Laboratório de Desenvolvimento Móvel Laboratório de Desenvolvimento Web
Aplicar métricas de usabilidade e elaborar avaliações Heurísticas e Inspeção Semiótica.	Interação Humano Computador
Aplicar princípios de matemática e estatística na solução de problemas complexos.	Estatística Aplicada Matemática para computação

Aplicar técnicas de <i>Search Engine Optimization</i> , conjunto de estratégias e métodos para melhorar o posicionamento de páginas da Internet nos mecanismos de buscas.	Desenvolvimento Web III Laboratório de Desenvolvimento Web
Aplicar técnicas de segurança da informação na estruturação e desenvolvimento de banco de dados no atendimento das necessidades do projeto e na segurança dos dados.	Segurança no Desenvolvimento de Aplicações
Avaliar as abordagens de desenvolvimento híbrido, multiplataforma ou nativo e selecionar a melhor abordagem para atender a necessidade do cliente.	Programação para Dispositivos Móveis I Programação para Dispositivos Móveis II Laboratório de Desenvolvimento Móvel
Construir páginas web utilizando linguagem de marcação de acordo com a necessidade do segmento ou projeto buscando recursos que sejam adaptados aos mais diversos dispositivos.	Desenvolvimento Web I Laboratório de Desenvolvimento Web
Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação elementar em situações familiares cotidianas e profissionais que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em inglês.	Inglês I Inglês II Inglês III Inglês IV
Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos em português.	Fundamentos da Redação técnica
Desenvolver objetos inteligentes, com capacidade de interação entre diversas tecnologias e compor o cenário de Internet das Coisas.	Internet das Coisas e Aplicações
Desenvolver projetos de Banco de Dados utilizando diferentes abordagens de modelagem e implementação a fim de garantir a qualidade dos dados.	Banco de Dados - Não relacional Banco de Dados – Relacional Modelagem de Banco de Dados
Desenvolver softwares baseados em metodologias e técnicas de programação que visam a segurança das aplicações e do usuário.	Desenvolvimento Web II Laboratório de Desenvolvimento Móvel Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma Segurança no Desenvolvimento de Aplicações
Desenvolver soluções de software e produtos empregando conceitos e técnicas de Design Digital e Visual.	Design Digital Laboratório de Desenvolvimento Web
Dimensionar e estruturar os recursos necessários para implantação de um site/e-commerce entre outros projetos.	Desenvolvimento Web II Laboratório de Desenvolvimento Web
Distinguir e empregar as diversas metodologias e conceitos de desenvolvimento de software nos projetos para atender as necessidades e resolver problemas, aplicando conceitos de lógica de programação.	Algoritmo e Lógica de Programação
Empreender, exercer a liderança, identificar oportunidades de mudanças e projetar soluções inovadoras baseadas em tecnologias da informação nas organizações.	Gestão Ágil de Projetos de Software. Lab. De Desenvolvimento Web; Laboratório de Desenvolvimento Móvel; Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma
Empregar as melhores práticas da Arquitetura da Informação no desenvolvimento de software para Dispositivos Móveis, Web e Desktop	Design Digital Laboratório de Desenvolvimento Web Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma

Empregar conceitos de Experiência de Usuário (UX) e Experiência e Consumidor (CX) para elaboração de perfil do usuário/consumidor, personas, jornada do usuário/consumidor e pontos de contato.	Experiência do Usuário.
Empregar estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de software para atender a diversidade de projetos e plataformas.	Estrutura de Dados
Empregar fundamentos de sistemas operacionais no desenvolvimento de software.	Sistemas Operacionais e Redes de Computadores
Empregar linguagens de Programação Orientada a Objetos e utilizar Padrões de Projetos no desenvolvimento de aplicações.	Técnica de Programação II
Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade no desenvolvimento de uma solução computacional.	Qualidade e Testes de Software
Empregar os aspectos éticos e legais relacionados aos direitos e propriedades intelectuais inerentes à utilização e desenvolvimento de software.	Ética Profissional e Patente
Especificiar os requisitos, projetar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas, observando as necessidades dos projetos.	Engenharia de Software I Engenharia de Software II
Gerenciar projetos de sistemas de informação quanto aos objetivos, custos, recursos, escopo, riscos e prazos.	Gestão Ágil de Projetos de Software
Identificar as necessidades dos projetos buscando adaptá-las aos mais diversos meios de hospedagem, Compartilhado, Cloud, Virtual Private Server, Colocation e Servidor Dedicado, utilizando o recurso adequado de cada um.	Computação em Nuvem I Computação em Nuvem II Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma
Implantar sistemas nas diversas infraestruturas de Redes de Computadores, buscando a melhor performance.	Desenvolvimento Web III Laboratório de Desenvolvimento Web Laboratórios de Desenvolvimento Multiplataforma Sistemas Operacionais e Redes de Computadores
Implementar sistemas interativos, utilizando os métodos e técnicas da Interação Humano Computador para Desktop, Web, Tablet, Smartphone e para Internet das Coisas (IoT).	Interação Humano Computador Internet das Coisas e Aplicações Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma.
Modelar e implantar processos de negócio, propor soluções de TI a fim de aumentar a competitividade das organizações.	Engenharia de Software I Engenharia de Software II Mineração de Dados
Planejar a melhor estratégia para documentação e versionamento dos softwares buscando as melhores práticas do mercado.	Integração e entrega Contínua
Propor soluções para mineração de dados, na quais as necessidades dos projetos e as situações problema sejam atendidas (Back e Mobile).	Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma Mineração de Dados
Selecionar e empregar tecnologias de inteligência artificial aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis e web.	Processamento de Linguagem Natural

Todas as competências de Lab. de Desenvolvimento Web serão empregadas nesta disciplina.	Laboratório de Desenvolvimento Móvel
Todas as competências do Lab. de Desenvolvimento Web e do Lab. De Desenvolvimento Móvel serão empregadas nesta disciplina.	Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma
Utilizar adequadamente as técnicas de armazenamento e tratamento de dados não-estruturados, visando qualidade, manutenção e segurança;	Banco de Dados - Não relacional
Utilizar adequadamente os princípios de armazenamento e tratamento de dados a fim de suportar a recuperação de dados utilizados em aplicações.	Banco de Dados - Relacional Banco de Dados - Não relacional
Utilizar linguagens de programação orientada a objetos e raciocínio lógico adequados para resolução de situações problema e ou desenvolvimento de projetos diversos.	Laboratório de Desenvolvimento Móvel Programação para Dispositivos Móveis I Programação para Dispositivos Móveis II Técnica de Programação I

14.2 Mapeamento das competências Socioemocionais por componentes

Competências Socioemocionais	Componentes
Demonstrar ética profissional.	
Demonstrar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.	
Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.	
Evidenciar capacidade de adoção comportamental segundo as circunstâncias do ambiente ou diante de argumentos consistentes.	
Demonstrar autonomia intelectual e de ação.	
Comunicar-se com eficiência nos contextos do trabalho, com a utilização da terminologia técnica e/ou científica e de acordo com os gêneros textuais e modelos convencionados (documentação e redação técnica).	Estas competências podem ser desenvolvidas em todos os componentes curriculares.
Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.	
Utilizar, nos contextos do trabalho, elementos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs).	
Agir com pensamento crítico voltado à resolução de situações-problema.	Álgebra Linear Algoritmos e Lógica de Programação Aprendizagem de Máquina Banco de Dados Não relacional Banco de Dados Relacional Estatística Aplicada Integração e Entrega Contínua Internet das Coisas e Aplicações Laboratório de Des Multiplataforma Laboratório de Des. Web Laboratório de Des. Móvel

	Matemática para Computação Modelagem de Banco de Dados Processamento de Linguagem Natural
Demonstrar capacidade de análise, negociação e tomada de decisão.	Ética Profissional e Patente Experiência do Usuário Gestão Ágil de Projetos de Software Mineração de Dados Segurança no Desenvolvimento de Aplicações
Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.	Engenharia de Software I e II Ética Profissional e Patente Experiência do Usuário Gestão Ágil de Projetos de Software Interação Humano Computador
Evidenciar desinibição e despreendimento para lidar com pessoas de cargos superiores. Atuar de forma colaborativa quando do trabalho em equipe. Atuar com liderança em função dos contextos do trabalho. Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. Contribuir para o alcance de objetivos comuns.	Banco de Dados Não relacional Banco de Dados Relacional Engenharia de Software I e II Ética Profissional e Patente Gestão Ágil de Projetos de Software Laboratório de Des Multiplataforma Laboratório de Des. Web Laboratório de Des. Móvel Modelagem de Banco de Dados
Demonstrar habilidade para escutar atentamente seu interlocutor.	Ética Profissional e Patente Gestão Ágil de Projetos de Software Integração e Entrega Contínua Qualidade e Testes de Software Segurança no Desenvolvimento de Aplicações
Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.	Computação em Nuvem I Computação em Nuvem II Desenvolvimento Web I Desenvolvimento Web II Desenvolvimento Web III Programação para Dispositivos Móveis I Programação para Dispositivos Móveis II Sistemas Operacionais e Redes de Computadores Técnica de Programação I Técnica de Programação II
Demonstrar capacidade de lidar com situações novas.	
Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.	

15. MAPEAMENTO DE COMPONENTES E TABELA DE ÁREAS

Componentes	Áreas
Ética Profissional e Patente	Direito
Estatística Aplicada	Matemática e Estatística
Interação Humano Computador	Ciência da Computação Engenharia da Computação Comunicação Visual e Multimídia
Fundamentos da Redação técnica	
Inglês I	
Inglês II	Línguas e Linguística
Inglês III	
Inglês IV	
Álgebra Linear	Matemática e Estatística
Algoritmo e Lógica de Programação	Ciência da Computação
Matemática para computação	Engenharia da Computação
Desenvolvimento Web I	Ciência da Computação
Design Digital	Engenharia da Computação
Experiência do Usuário	Comunicação Visual e Multimídia
Aprendizagem de Máquina	
Banco de Dados - Não relacional	
Banco de Dados – Relacional	
Desenvolvimento Web II	
Desenvolvimento Web III	
Integração e entrega Contínua	
Internet das Coisas e Aplicações	
Laboratório de Desenvolvimento Web	
Laboratório de Desenvolvimento Móvel	
Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma	
Mineração de Dados	
Processamento de Linguagem Natural	Ciência da Computação
Sistemas Operacionais e Redes de Computadores	Engenharia da Computação
Segurança no Desenvolvimento de Aplicações	
Técnica de Programação I	
Técnica de Programação II	
Estrutura de Dados	
Modelagem de Banco de Dados	
Qualidade e Testes de Software	
Engenharia de Software I	
Engenharia de Software II	
Programação para Dispositivos Móveis I	
Programação para Dispositivos Móveis II	
Gestão Ágil de Projetos de Software	

Computação em Nuvem I	
Computação em Nuvem II	

16. INFRAESTRUTURA PEDAGÓGICA

A Fatec Araras– Antonio Brambilla possui a seguinte infraestrutura voltada para a realização do CST em Desenvolvimento de Software Multiplataforma:

Quantidade	Discriminação	Recursos
5	Sala de aula	Capacidade 40 alunos
1	Sala de aula	Capacidade 50 alunos
1	Sala de aula	Capacidade 20 alunos
1	Sala de Estudos	Capacidade 40 alunos
1	Sala de Apoio	Capacidade 25 alunos e 1 TV
1	Biblioteca	1 Computador
1	Diretório Acadêmico	
1	Coordenação	3 Computadores
5	Laboratório	130 computadores, 1 TV e 4 projetores

16.1 Laboratório didáticos e ambientes de aprendizagem, recursos e equipamentos associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares

Laboratório	Componentes
Laboratórios de Informática 40 computadores e 1 projetor	1º Semestre Algoritmo e Lógica de Programação Desenvolvimento Web I Design Digital Engenharia de Software I Modelagem de Banco de Dados Sistemas Operacionais e Redes de Computadores
Laboratórios de Informática 30 computadores e 1 TV	2º Semestre Técnica de Programação I Desenvolvimento Web II Engenharia de Software II Banco de Dados - Relacional Estrutura de Dados
Laboratórios de Informática 20 Computadores e 1 projetor	3º Semestre Técnica de Programação II Desenvolvimento Web III Banco de Dados - Não relacional Intereração Humano Computador
Laboratórios de Informática 20 Computadores e 1 projetor	4º Semestre Integração e entrega Contínua Laboratório de Desenvolvimento Web Internet das Coisas e Aplicações Programação para Dispositivos Móveis I Estatística Aplicada

Laboratórios de Informática 20 Computadores e 1 projetor	5º Semestre Laboratório de Desenvolvimento Móvel
Laboratórios de Informática 20 Computadores e 1 projetor	6º Semestre Laboratório de Desenvolvimento Multiplataforma

17. APOIO AO DISCENTE

Apresentar ao discentes, as atividades de apoio que são desenvolvidas no âmbito do curso e da Fatec Araras– Antonio Brambilla com programas de apoio à aprendizagem, que contemplem desde a recepção dos calouros através de: aula inaugural, trote solidário, treinamento na plataforma de ensino, programas de nivelamento e tutoria, apoio à participação em eventos científicos e bolsas de intercâmbio, participação em editais de oferecimento de bolsas para iniciação à pesquisa, participação em grupos de estudo/pesquisa, programas de monitoria, participação em centros acadêmicos, representação em órgãos colegiados e ouvidoria, atividades extraclasse e cursos extracurriculares.

Neste item, acrescenta-se o Núcleo de Apoio à Carreira (NAC) que tem como objetivo a gestão de parcerias com empresas, captação e divulgação de vagas de estágio, gestão e orientação do estágio supervisionado como também promover atividades de capacitação em apoio à carreira.