



Unidade do Ensino Superior
de Graduação

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos

**Referência:
do CNCST**

**Eixo Tecnológico:
Ambiente e Saúde**

**Unidade:
Fatec Osasco - R-05**

2025 / 1º Semestre



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**





Unidade do Ensino Superior
de Graduação

2024

Versão sem automação

Recomendamos que este material seja utilizado em seu formato digital, sem a necessidade de impressão.

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação: Ano / 1º Sem.

| Data | Tipo | Documento de validação Instrução, memorando etc. | Detalhamento |
|--------------|-----------|---|--|
| 2025/1º Sem. | Adequação | Memorando Circular nº 017/2024 - CESU | Curricularização da Extensão nos Cursos Superiores de Tecnologia das Fatecs de acordo com a Deliberação CEE 216/2023 |

Expediente CPS

Diretor-Superintendente

Clóvis Dias

Vice-Diretor-Superintendente

Maycon Geres

Chefe de Gabinete

Otávio Moraes

Expediente Cesu

Coordenador Técnico

Robson dos Santos

Diretor Acadêmico-Pedagógico

André Luiz Braun Galvão

Departamento Administrativo

Silvia Pereira Abranches

EDI – Equipe de Desenvolvimento Instrucional

Thaís Lari Braga Cilli

Fábio Gomes da Silva

Mauro Yuji Ohara

Responsáveis pelo documento

Carlos Alberto de Freitas – Coordenador de Curso

Fernando Luis de Almeida – Coordenador de
Projetos CESU Responsável pelo Curso



Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1. Contextualização..... | 7 |
| 1.1 Instituição de Ensino..... | 7 |
| 1.2 Atos legais referentes ao curso..... | 7 |
| 2. Organização da educação | 8 |
| 2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências..... | 8 |
| 2.2 Autonomia universitária | 10 |
| 2.3 Estrutura Organizacional..... | 11 |
| 2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem | 11 |
| 2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos..... | 11 |
| 3. Dados do Curso em Sistemas Biomédicos | 14 |
| 3.1 Identificação | 14 |
| 3.2 Dados Gerais | 14 |
| 3.3 Justificativa..... | 14 |
| 3.4 Objetivo do Curso | 16 |
| 3.5 Requisitos e Formas de Acesso..... | 16 |
| 3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização..... | 16 |
| 3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores..... | 16 |
| 3.8 Exames de proficiência | 17 |
| 3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos..... | 17 |
| 4. Perfil Profissional do Egresso | 18 |
| 4.1 Competências profissionais..... | 18 |
| 4.2 Competências socioemocionais..... | 19 |
| 4.3 Mapeamento de Competências por Componente | 20 |
| 4.4 Temáticas Transversais..... | 25 |
| 4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras..... | 25 |
| 5. Organização Curricular | 26 |
| 5.1 Pressupostos da organização curricular..... | 26 |
| 5.2 Matriz curricular do CST em Sistemas Biomédicos – Fatec Osasco - R-05..... | 27 |
| 5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária | 28 |
| 5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares..... | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 6. Ementário | 30 |
| 6.1 Primeiro Semestre | 30 |
| 6.1.1 – DET-102 – INTRODUÇÃO AO DESENHO TÉCNICO – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 30 |
| 6.1.2 – BCC-007 – BIOLOGIA CELULAR E MICROBIOLOGIA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 31 |
| 6.1.3 – QQG-003 – QUÍMICA GERAL – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 32 |
| 6.1.4 – FFE-002 – ELETRICIDADE – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 33 |
| 6.1.5 – FFB-004 – FÍSICA APLICADA A MEDICINA I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 34 |
| 6.1.6 – MCA-033 – CÁLCULO I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 35 |
| 6.1.7 – LPO-011 – COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 36 |
| 6.1.8 – ING-013 – INGLÊS I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 37 |
| 6.2 Segundo Semestre | 39 |
| 6.2.1 – EEB-003 – ANÁLISE DE CIRCUITOS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 39 |
| 6.2.2 – DTC-001 – INTRODUÇÃO AO DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 40 |
| 6.2.3 – EMP-005 – ELEMENTOS DE MECÂNICA DE PRECISÃO I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 41 |
| 6.2.4 – BBQ-001 – BIOQUÍMICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 42 |
| 6.2.5 – FFB-005 – FÍSICA APLICADA A MEDICINA II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 43 |
| 6.2.6 – MCA-034 – CÁLCULO II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 44 |
| 6.2.7 – LPO-021 – COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 45 |
| 6.2.8 – ING-014 – INGLÊS II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 46 |
| 6.3 Terceiro Semestre | 48 |
| 6.3.1 – EEB-002 – ELEMENTOS DE ELETRÔNICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 48 |
| 6.3.2 – EMP-006 – ELEMENTOS DE MECÂNICA DE PRECISÃO II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 49 |
| 6.3.3 – EMA-505 – TECNOLOGIA DE MATERIAIS – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 50 |
| 6.3.4 – TTG-001 – METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 51 |
| 6.3.5 – BBC-501 – MICROBIOLOGIA APLICADA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 52 |
| 6.3.6 – BBA-001 – FUNDAMENTOS DE ANATOMIA HUMANA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 53 |
| 6.3.7 – FFO-001 – ÓPTICA TÉCNICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 54 |
| 6.3.8 – EST-015 – ESTATÍSTICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 55 |
| 6.4 Quarto Semestre | 57 |
| 6.4.1 – TSB-001 – ANÁLISE DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 57 |
| 6.4.2 – IBM-001 – INFORMÁTICA MÉDICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 58 |
| 6.4.3 – EEB-004 – INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 59 |
| 6.4.4 – EEA-504 – SISTEMAS ANALÓGICOS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 61 |
| 6.4.5 – EED-504 – SISTEMAS DIGITAIS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 62 |

| | |
|---|-----------|
| 6.4.6 – EMP-004 – TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO – Oferta Presencial – Total de 40 aulas... | 63 |
| 6.4.7 – BBF-002 – FUNDAMENTOS DE FISIOLOGIA HUMANA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 64 |
| 6.4.8 – BMI-002 – FUNDAMENTOS DE IMUNOLOGIA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 64 |
| 6.5 Quinto Semestre | 66 |
| 6.5.1 – TSB-002 – PROJETOS DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 66 |
| 6.5.2 – EMM-103 – MANUTENÇÃO DE SISTEMAS BIOMÉDICOS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 67 |
| 6.5.3 – TSB-004 – SISTEMAS MICROCONTROLADOS EM EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 69 |
| 6.5.4 – TSB-005 – REGULAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 70 |
| 6.5.5 – EES-003 – PROCESSAMENTO DE SINAIS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 71 |
| 6.5.6 – EEA-001 – TÉCNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 72 |
| 6.5.7 – BBF-101 – BIOFÍSICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 73 |
| 6.5.8 – CEG-009 – ELEMENTOS DE ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS EM SAÚDE – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 74 |
| 6.6 Sexto Semestre..... | 76 |
| 6.6.1 – TSB-003 – CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 76 |
| 6.6.2 – TSB-006 – REGULAÇÃO, CERTIFICAÇÃO E ACREDITAÇÃO EM SERVIÇOS DE SAÚDE – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 77 |
| 6.6.3 – EEA-002 – TÉCNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 78 |
| 6.6.4 – BMS-001 – SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 79 |
| 6.6.5 – TSB-100 – GESTÃO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO – Oferta Presencial – Total de 40 aulas..... | 80 |
| 6.6.6 – BBC-101 – HEMATOLOGIA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas | 81 |
| 6.6.7 – EPM-003 – GESTÃO DE MANUTENÇÃO – Oferta Presencial – Total de 80 aulas | 82 |
| 6.6.8 – AGQ-017 – GESTÃO DA QUALIDADE – Oferta Presencial – Total de 80 aulas..... | 83 |
| 7. Outros Componentes Curriculares | 85 |
| 7.1 Trabalho de Graduação..... | 85 |
| 7.2 Estágio Supervisionado em Sistemas Biomédicos..... | 87 |
| 8. Quadro de Equivalências..... | 88 |
| 9. Perfis de Qualificação..... | 89 |
| 9.1 Corpo Docente | 89 |
| 9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos | 89 |



| | |
|--|-----------|
| 9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas | 89 |
| 10. Infraestrutura Pedagógica | 92 |
| 10.1 Resumo da infraestrutura disponível | 92 |
| 10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares..... | 92 |
| 10.3 Apoio ao Discente | 93 |
| 11. Referências..... | 94 |
| 12. Referências das especificidades locais | 96 |
| 13. Anexos | 97 |



1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

Razão social: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS.

Fatec Osasco Prefeito Hirant Sanazar

Endereço: Rua Pedro Rissato, 30 – Vila dos Remédios – Osasco/ SP

Decreto de criação: Nº. 54729, de 01/09/2009.

1.2 Atos legais referentes ao curso

| Data | Tipo | Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação) |
|---------------|----------------|--|
| 2020/ 1º Sem. | Autorização | Parecer CEETEPS 2602613/2019 de 12/10/2019 |
| 2023/ 1º Sem. | Reconhecimento | Portaria CEE-GP 115 de 01/03/2023 |



2. Organização da educação

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, de nº 9394/96, 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 (BRASIL, 1996). O Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps, por ser uma instituição mantida pelo poder público – Governo do Estado de São Paulo, tem os cursos das Fatecs avaliados pelo Conselho Estadual de Educação de São Paulo – CEE-SP.

2.1 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 e que, particularmente, visa ao preparo para o trabalho em cargos, funções em empresas 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. 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 a sistematização dos conteúdos educativos planejados para um curso ou componente, 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. No currículo escolar em EPT há o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico ou área de conhecimento. É organizado de forma a atender aos objetivos da EPT, de acordo com as funções gerenciais, às demandas sociopolíticas e culturais e às relações de 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. Esse é um importante aspecto epistemológico que direciona as frentes de trabalho e os procedimentos metodológicos de elaboração curricular no Ceeteps.

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. Portanto, a Unidade Escolar não pode distanciar-se do entorno, tanto o mais próximo geograficamente como um entorno lato, da 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 e conhecimentos que formam o perfil profissional do tecnólogo, segue fontes diversificadas para sua formulação, tendo como instrumento descritivo e normalizador o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia - CNCST (BRASIL, 2016). 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 (BRASIL, 2017), sistemas de colocação e de recolocação profissionais.

Considerando-se a Resolução CNE/ CP de nº 1 (BRASIL, 2021), que trata das disposições das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, em seu art. 28,



destacam-se os preceitos legais para a organização ou proposição do perfil e das competências do nível superior tecnológico, a exemplo da “produção e a inovação científica e tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho.” (BRASIL, 2021).

A natureza e o diferencial do perfil e das competências do profissional graduado em tecnologia são, também, pautados na Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que “estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps”:

- I. A organização curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia deverá contemplar o desenvolvimento de competências profissionais e será formulada em consonância com o perfil profissional de conclusão do curso, o qual define a identidade do mesmo e caracteriza o compromisso ético da instituição com os seus alunos e a sociedade.
- II. A organização curricular compreenderá as competências profissionais tecnológicas e socioemocionais, incluindo os fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional do graduado em tecnologia.
- III. Quando o perfil profissional de conclusão e a organização curricular incluírem competências profissionais de distintas áreas, o curso deverá ser classificado na área profissional predominante. (CEETEPS, 2021).

A interação entre a EPT e o setor produtivo, bem como a “centralidade do trabalho assumido como princípio educativo”, destacam-se como princípios norteadores da construção dos itinerários formativos, conforme as referidas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (BRASIL, 2021), o que é de suma importância para o planejamento curricular e sua estruturação em Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs):

Art. 3º São princípios da Educação Profissional e Tecnológica:

- I - Articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes;
- II - Respeito ao princípio constitucional do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- III - Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;
- IV - Centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular, visando à construção de competências profissionais, em seus objetivos, conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem, na perspectiva de sua integração com a ciência, a cultura e a tecnologia. (BRASIL, 2021).

Com as modificações sócio-históricas-culturais no território em contextos nacional e internacional, as atividades de ensino devem responder – e corresponder – às inovações, que incluem digitalização dos processos, atividades de pesquisa e aquisição de conhecimentos culturais. Deve incluir também culturas internacionais, 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.

O currículo da EPT, assim articulado com o setor produtivo e com outras instâncias da sociedade, adotando o trabalho como princípio norteador e planejado pela categoria “competências”, apresenta maior potencialidade para atualização contínua, configurando-se em instrumento dinâmico e moderno que acompanha, necessariamente, as configurações e reconfigurações científicas, tecnológicas, históricas e culturais.

A EPT, dessa forma, assume o compromisso de atender ao seu público-alvo de maneira mais efetiva e que otimize a inserção ou a requalificação de trabalhadores em um contexto de mudanças, de mobilização de conhecimentos e áreas de diversas origens, fontes e objetivos. Ações que convergem para os princípios do pluralismo e da integração na laborabilidade, em uma sociedade marcada por traços cada vez mais fortes de hibridismo, de interdisciplinaridade e de multiculturalidade.

Ressalta-se a necessidade da extensão dos conhecimentos apreendidos para além do universo acadêmico, ou seja, a transposição desse conjunto de valores, competências e habilidades para contextos reais de trabalho, que demandam a apropriação e a articulação dos saberes, das técnicas e das tecnologias para a solução de problemas e proposição de novas questões. A formação para a melhoria de produtos, processos e serviços integra o perfil do graduado em tecnologia.

Nesse cenário, a EPT, acompanhando tendências educacionais e do setor produtivo, sofreu uma profunda mudança de paradigma, de um ensino primordialmente organizado por conteúdos para um ensino voltado ao desenvolvimento de competências, ou seja, que visa mobilizar os conhecimentos e as habilidades práticas para a solução de problemas sociais e profissionais, indo ao encontro das perspectivas de mobilidade social e laboral, que são previstos e favorecidos por uma sociedade mais digitalizada e que trabalha em rede, de modo colaborativo, intercultural e internacionalizado.

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, aos conhecimentos (temas relativos à vida contemporânea e, também, ao cânone cultural de cada sociedade), às habilidades e aos interesses



individuais, incluindo as inclinações técnicas, tecnológicas e científicas. Com um currículo organizado para o desenvolvimento de competências, é possível desenvolver e avaliar conhecimentos, habilidades e experiências intra e extraescolares, bem como manter a dinamicidade e a atualidade das propostas pedagógicas.

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), preferencialmente de modo colaborativo e contínuo.

Ainda como parte do processo formativo dos alunos, tem-se a curricularização da extensão conforme a Deliberação CEE 216/2023 que regulamenta a Resolução CNE/CES 07/2018. Com isso, a curricularização da extensão na educação profissional é um processo que visa integrar as atividades de extensão aos currículos dos cursos superiores de tecnologia, de forma a promover uma formação mais ampla e articulada com as demandas sociais e produtivas. A extensão é entendida como uma prática educativa que possibilita a interação entre a escola e a comunidade, por meio de projetos, programas, cursos, eventos e serviços que contribuem para o desenvolvimento local e regional. A curricularização da extensão na educação profissional tem como objetivos:

- Ampliar as oportunidades de aprendizagem dos estudantes, articulando os conhecimentos teóricos e práticos com as realidades sociais e profissionais;
- Estimular a participação dos estudantes em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação;
- Fortalecer a relação entre a escola e os diversos segmentos da sociedade, promovendo o diálogo, a cooperação e a troca de saberes;
- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa e da gestão educacional, por meio da avaliação e do acompanhamento das atividades de extensão;
- Fomentar a produção e a disseminação do conhecimento, bem como a sua aplicação em benefício da sociedade.

Assim, a EPT realiza a Extensão como uma atividade que se articula com o currículo e a pesquisa, formando um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que estimula a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os demais segmentos da sociedade, por meio da criação e da aplicação do conhecimento, em diálogo permanente com o ensino e a pesquisa.

2.2 Autonomia universitária

A LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996) determina, no § 2º do art. 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 essas premissas, a partir de março de 2011, pela Deliberação CEE de nº 106 (SÃO PAULO, 2011), o CEE-SP delegou as seguintes prerrogativas de autonomia universitária ao Ceeteps:

- ▶ Criar, modificar e extinguir, no âmbito do estado de São Paulo, faculdades e cursos de tecnologia, de especialização e de extensão na sua área de atuação, assim como de outros programas de interesse do governo do estado;
- ▶ Aumentar ou 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;
- ▶ Expedir e registrar seus próprios diplomas.

2.3 Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da Fatec segundo o Regimento das Faculdades de Tecnologia, aprovado na Deliberação de nº 31 (CEETEPS, 2016), é apresentada em resumo conforme abaixo:

- I - Congregação;
- II - Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE (facultativo);
- III - Diretoria;
- IV - Departamentos ou Coordenadorias de Cursos;
- V - Núcleos Docentes Estruturantes - NDEs;
- VI - Comissão Própria de Avaliação - CPA;
- VII - Auxiliares Docentes;
- VIII - Corpo Administrativo.

2.4 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 pela articulação entre teoria e prática dos componentes curriculares, com a aplicação de suas tecnologias na formação profissional e na formação complementar, na qual a execução de procedimentos discutidos nas aulas consolida o aprendizado e confere ao discente a destreza prática requerida ao exercício da profissão.

Assim, o ensino é pensado e executado de modo a contextualizar o aprendizado, formando um egresso com postura crítica nas questões locais, nacionais e mundiais, com capacidade 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.

Em resumo, o curso estimula a formação e a construção do espírito científico, são utilizadas metodologias e estratégias de ensino como a abordagem por problema e por projetos, e outras que o docente julgue estar condizente com o PPC, tais como:

- ▶ Metodologias ativas, como sala de aula invertida, estudo de caso, rotação por estações, desafios, entre outras;
- ▶ 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.

2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos

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 a atribuição de conceito (menção, nota numérica), que represente, a partir da aplicação de critérios e de uma



escala avaliativa predefinida, o grau de satisfatoriedade e insatisfatoriedade, destaque ou excelência do desenvolvimento de competências.

Já a avaliação de competências, é efetuada 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, destaca-se, como procedimento de avaliação cabível no contexto da EPT: o planejamento, a formatação e a proposição, em equipes, de projeto formativo aos alunos, que vise desenvolver protótipo de produto e respectiva apresentação, de forma interdisciplinar, preferencialmente.

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

- ▶ Coerência/coesão;
- ▶ Relacionamento de ideias;
- ▶ Relacionamento de conceitos;
- ▶ Pertinência das informações;
- ▶ Argumentação consistente;
- ▶ Interlocução – ouvir e ser ouvido;
- ▶ Interatividade, cooperação e colaboração;
- ▶ Objetividade;
- ▶ Organização;
- ▶ Atendimento às normas;
- ▶ Cumprimento das tarefas Individuais;
- ▶ Pontualidade e cumprimento de prazos;
- ▶ Postura adequada, ética e cidadã;
- ▶ Criatividade na resolução de problemas;
- ▶ Execução do produto;
- ▶ Clareza na expressão oral e escrita;
- ▶ Adequação ao público-alvo;
- ▶ Comunicabilidade;
- ▶ Capacidade de compreensão.

A avaliação de competências é pautada, intrinsecamente, nas **evidências de desempenho**, que consiste na demonstração de ações executadas pelos alunos e na avaliação de qualidade e adequação dessas ações em relação às propostas avaliativas. As competências, como capacidades a serem demonstradas e mensuradas, podem ser avaliadas a partir de uma extensa gama de evidências de desempenho. Apresentam-se 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 ao planejamento e à execução do projeto.

Como prova ou produto entregável, avaliável e dimensionável do desenvolvimento de competências, são necessárias as evidências de produto, ou seja, o conjunto de entregas avaliáveis: resultados das atividades práticas ou teórico-conceituais dos alunos. 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 composto, complementarmente, por novas técnicas e procedimentos; preparações de pratos e alimentos; modelos de cardápios – ficha técnica de alimentos e bebidas; softwares e aplicativos de 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 vários componentes curriculares e respectivos campos científicos e tecnológicos.

Sob essa perspectiva, a interdisciplinaridade pode ser considerada uma concepção e metodologia de cognição, ensino e aprendizagem, que prevê a interação colaborativa de dois ou mais componentes para a solução e proposição de questões e projetos relacionados a um tema, objetivo ou problema. Desse modo, a valorização e a aplicação contextualizada dos diversos saberes e métodos disciplinares, sem a anulação do repertório histórico produzido e amparado pela tradição, contribuem para a prospecção de novas abordagens e, com elas, um projeto *lato sensu* de pesquisa contínua de produção e propagação de conhecimentos.

3. Dados do Curso em Sistemas Biomédicos

3.1 Identificação

O CST em Sistemas Biomédicos é um do CNCST, no Eixo Tecnológico em Ambiente e Saúde.

3.2 Dados Gerais

| | |
|--|---|
| Modalidade | Presencial |
| Referência | do CNCST |
| Eixo tecnológico | Ambiente e Saúde |
| Carga horária total | <p>Matriz Curricular (MC):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.400 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada <p>Componentes Complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> [x] ▶ Trabalho de Graduação (160 horas) Obrigatório a partir do 5º Semestre [x] ▶ Estágio Supervisionado (240 horas) Obrigatório a partir do 4º Semestre [] ▶ Atividades Acadêmico-Científico-Culturais Escolher um item. |
| Duração da hora/aula | 50 minutos |
| Período letivo | Semestral, mínimo de 100 dias letivos |
| Vagas e turnos | <p>40 vagas totais semestrais</p> <p>[x] Matutino: 40 vagas [] Vespertino: 00 vagas [] Noturno: 00 vagas</p> |
| Prazo de integralização | <p>Mínimo de 3 anos (6 semestres)</p> <p>Máximo de 5 anos (10 semestres)</p> |
| Formas de acesso <small>(de acordo com o Regulamento de Graduação)</small> | <p>I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso.</p> <p>II – Provão Paulista: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso.</p> <p>III - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso.</p> |

3.3 Justificativa

O CST em Sistemas Biomédicos tem no projeto pedagógico que foi elaborado considerando-se as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais e orientações emanadas do Conselho Estadual de Educação. O CST em Sistemas Biomédico pertence à Fatec Osasco R-05, que é uma instituição pública de ensino superior administrada pelo Centro Paula Souza, autarquia vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação



do estado de São Paulo. Foi criada em 2009 com o Decreto N°. 54729, ofertando cursos de graduação gratuita à população.

A Fatec foi criada no município de Osasco, pois na época o então Deputado Celso Giglio, fez uma solicitação ao Governador José Serra. A argumentação foi que o município possuía os setores industriais mais desenvolvidos, sendo o metalúrgico, com 212 empresas, o petroquímico, com 69, o têxtil, com 65, o de artefatos de madeira, com 64, e o de material gráfico, com 61 unidades.

Foram revistas e atualizadas, considerando-se o atual mercado de trabalho, competências e perfil profissional do egresso, a grade de disciplinas, suas respectivas ementas, objetivos e competências a serem desenvolvidas durante o curso, assim como, a atualização da Bibliografia, agora apresentada indicando-se a Bibliografia Básica e também a Bibliografia Complementar.

Na reestruturação atentou-se não somente para atribuição de carga horária em atividades práticas nas disciplinas de formação técnica envolvendo Física, Eletricidade Básica, Análise de Circuitos, Mecânica de Precisão, Óptica Técnica, Desenho Técnico entre outras, mas também as disciplinas que fornecerão conhecimentos básicos necessários quando da utilização de equipamentos que tem seus princípios de ação baseados em métodos químicos e bioquímicos. Desta forma as disciplinas de Biologia Celular, Química Geral, Bioquímica, Microbiologia Aplicada e Aplicada, Anatomia, Fisiologia e Imunologia, passam a ter carga horária/trabalho destinado ao desenvolvimento de atividades práticas, realizadas nos laboratórios didáticos. Para Ribeirão Preto, foram adicionadas disciplinas na área de Regulação, Certificação e Acreditação vindo de encontro as solicitações tanto do Arranjo Produtivo Local como de análise no mercado como um todo, agora adotadas pela Unidade de Osasco.

A interdisciplinaridade é uma característica marcante nas disciplinas da área biológica oferecendo suporte técnico, importante às disciplinas exatas, focando a aplicação das mesmas no equipamento médico-hospitalar, de modo a propiciar ao discente projeto de experiência investigativa favorecendo uma aprendizagem por competência e habilidades.

A nova composição curricular reflete a atualização e modernização do curso frente às constantes modificações no mercado de trabalho considerado emergente, visto a empregabilidade dos egressos acima de 96%.

Foram inseridas disciplinas nas áreas de linguística, economia e gestão, além disso, observa-se, as disciplinas de Metodologia da Investigação Científica e Tecnológica, Comunicação e Expressão I e II, Saúde e Segurança Ocupacional, Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde, Gerenciamento da Qualidade, que visam, além de desenvolver as competências profissionais tecnológicas gerais e específicas, a fundamentação científica e humanística, necessárias ao desempenho profissional do graduado em tecnologia.

Na estruturação curricular estão presentes:

- As áreas do conhecimento, especialmente no que se refere às atualizações tecnológicas hoje disponíveis no mercado.
- O desenvolvimento de competências profissionais, formulada em consonância com o perfil profissional de conclusão do curso, definindo a identidade do mesmo e caracterizando o compromisso ético da instituição com seus alunos e a sociedade.

Justificativa:

- O Centro Paula Souza tem procurado expandir sua oferta de ensino tecnológico tanto em termos de diversidade de áreas de atuação, como número de vagas oferecidas.
- Do ponto de vista institucional, por parte do Centro Paula Souza, incentivo à proposição de novos cursos tecnológicos bem como a reestruturação e atualização daqueles já existentes.
- Segurança no processo e produto, face ao amadurecimento proporcionado pelo oferecimento do curso, desde 1991, pela FATEC Sorocaba, reconhecido pelos atuais tecnólogos no mercado de trabalho.
- Atendimento à:
 - Deliberação CEE 86/2009, que determina a adequação do Curso ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia;
 - Resolução CNE/CP 3, de 18/12/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia e



- Classificação Brasileira de Ocupações.

3.4 Objetivo do Curso

O CST em Sistemas Biomédicos tem como objetivos gerais e específicos atender a tecnologia na área da saúde que envolve o conhecimento humano relacionado à pesquisa e desenvolvimento de Sistemas Biomédicos. Apesar das áreas da Engenharia Clínica, Hospitalar e Biomédica contarem com a formação de engenheiros, a tecnologia na área da saúde passou a contar com a formação de tecnólogos a partir de 1991, um profissional com características mais especializadas e focadas a determinados nichos de demanda da tecnologia voltada ao apoio à assistência médico-hospitalar.

Este profissional é o Tecnólogo em Sistemas Biomédicos (anteriormente denominado Tecnólogo em Saúde, modalidade: Projetos, Manutenção e Operação de Aparelhos Médico-Hospitalares), que tem formação para atuar com competência na comunicação entre a área de Engenharia (representada pelo parque tecnológico do ambiente da saúde) e a Medicina (representada pelos profissionais da área de assistência à saúde) visando a supervisão, estudo, projeto, especificação, assistência, consultoria, execução de manutenção, uso de sistema informatizado para a gestão da manutenção, controle de qualidade, montagem, treinamentos, instalação de novos equipamentos e outras atividades referentes aos procedimentos tecnológicos na fabricação de equipamentos médicos, bem como realizar serviços afins para atender às necessidades tecnológicas dos profissionais da saúde e o bem-estar dos pacientes.

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos integra a modalidade industrial onde se inclui a engenharia tradicional. O currículo do curso tem duas bases tradicionais: Projetos e Manutenção, tendo por objetivo atender o mercado de trabalho com profissionais capacitados para atuar nas diversas frentes que integram a cadeia produtiva dos equipamentos médico-hospitalares, odontológicos e laboratoriais.

O mercado de trabalho é abrangente, podendo atuar em indústrias de equipamentos para a saúde (equipamentos médicos de diferentes graus de complexidade, equipamentos para clínicas médicas, odontológicas, veterinárias, de estética, de fisioterapia e de bancos de sangue), em hospitais e policlínicas (públicos e privados)

3.5 Requisitos e Formas de Acesso

O ingresso do aluno se dá pela classificação em processo seletivo vestibular, realizado em uma única fase, com provas dos componentes do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e redação.

Outra forma de acesso é o preenchimento de vagas remanescentes. O ingresso se dá por processo seletivo classificatório por meio de edital (com número de vagas), seguido pela análise da compatibilidade curricular. Podem participar portadores de diploma de Ensino Superior e os discentes de qualquer Instituição de Ensino Superior (transferência de curso).

3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização

Para fins de integralização curricular, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação, publicado na Deliberação de nº 12 (CEETEPS, 2009), todos os cursos semestrais oferecidos pelas Fatecs terão um prazo mínimo de seis semestres e um prazo máximo igual a 1,5 vezes (uma vez e meia) mais um semestre do em relação ao prazo mínimo sugerido para a sua integralização.

3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores

Poderá ser promovido o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica e tecnológica, de acordo com a legislação vigente.

O aproveitamento de competências segue o previsto na LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996), que estabelece que o conhecimento adquirido na EPT, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos. A Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2021) e os art. 9 e art. 11 da Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), facultam ao aluno o reconhecimento de competências profissionais anteriormente desenvolvidas, para fins de prosseguimento ou de conclusão dos estudos.

O aproveitamento de estudos, decorrente da equivalência entre disciplinas cursadas em Instituição de Ensino Superior credenciada na forma da lei, e os exames de proficiência seguem o previsto no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.

3.8 Exames de proficiência

A pedido da Coordenadoria de Curso, a Unidade de Ensino poderá aplicar Exame de Proficiência destinado a verificar se o aluno já possui os conhecimentos que permitem dispensá-lo de cursar disciplinas obrigatórias ou optativas do currículo de seu curso de graduação, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.

3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos

Ao concluir o curso, o aluno terá direito ao diploma de Tecnólogo em Sistemas Biomédicos.



4. Perfil Profissional do Egresso

O egresso do CST em Sistemas Biomédicos poderá atuar como responsável por planejar, gerenciar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares. Supervisiona e coordena equipes de manutenção e otimização do uso de equipamentos eletromédicos. Assessora a aquisição, executa a instalação, capacita usuários de equipamentos e sistemas biomédicos, além de participar de equipes de pesquisa aplicada. Responsável também pela implantação e controle das normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde, pode atuar em hospitais, policlínicas, laboratórios, fabricantes e distribuidoras de equipamentos hospitalares.

Para que o egresso alcance o perfil citado, o CST em Sistemas Biomédicos desenvolve em seus componentes temáticas transversais, competências profissionais e socioemocionais.

4.1 Competências profissionais

No CST em Sistemas Biomédicos serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

- ▶ Gerenciar a manutenção de equipamentos médico-hospitalares: planejar e executar manutenções preventivas e corretivas em equipamentos biomédicos, assegurando seu funcionamento seguro e eficaz nos serviços de saúde;
- ▶ Aplicar normas de segurança e regulamentações técnicas: implementar e monitorar normas regulatórias nacionais e internacionais (como ANVISA e ISO), garantindo a conformidade dos equipamentos com requisitos de segurança e qualidade;
- ▶ Implementar processos de controle de qualidade: realizar auditorias, calibrações e testes de desempenho em equipamentos biomédicos, assegurando padrões elevados de funcionalidade e precisão nos procedimentos clínicos;
- ▶ Projetar soluções tecnológicas para sistemas biomédicos: desenvolver e aprimorar equipamentos e dispositivos médicos, aplicando conhecimentos de eletrônica, mecânica e software para inovação no setor de saúde;
- ▶ Integrar tecnologias biomédicas ao ambiente hospitalar: planejar e configurar a infraestrutura para instalação e operação de equipamentos biomédicos, otimizando a conectividade e interoperabilidade entre sistemas hospitalares;
- ▶ Realizar testes e calibrações de equipamentos: efetuar medições e verificações de desempenho em dispositivos biomédicos, garantindo a precisão dos dados e a segurança dos pacientes em ambientes clínicos;
- ▶ Capacitar profissionais da saúde no uso de equipamentos: ministrar treinamentos e desenvolver materiais instrucionais para médicos, enfermeiros e técnicos, promovendo o uso adequado e seguro das tecnologias biomédicas;
- ▶ Assessorar na aquisição e certificação de dispositivos médicos: analisar especificações técnicas, participar de processos de compra e certificação, assegurando que os equipamentos adquiridos atendam às necessidades hospitalares e regulatórias;
- ▶ Analisar dados e indicadores para otimização hospitalar: utilizar ferramentas de análise para avaliar desempenho de equipamentos, custos operacionais e indicadores de qualidade, apoiando a tomada de decisões estratégicas;



- ▶ Colaborar em pesquisas e inovações tecnológica: participar do desenvolvimento de novos produtos, testes clínicos e pesquisas acadêmicas, contribuindo para a evolução das tecnologias médicas e aprimoramento dos serviços de saúde;
- ▶ Desenvolver planos de gerenciamento de riscos: identificar, avaliar e mitigar riscos associados ao uso de equipamentos médico-hospitalares, garantindo a segurança dos pacientes e profissionais da saúde;
- ▶ Supervisionar processos de automação hospitalar: integrar e gerenciar sistemas automatizados para otimização de processos clínicos, incluindo monitoramento remoto de equipamentos e integração com prontuários eletrônicos;
- ▶ Acompanhar auditorias e certificações em tecnologia biomédica: auxiliar na implementação de padrões regulatórios, participando de auditorias internas e externas para certificação de equipamentos e processos hospitalares;
- ▶ Apoiar a gestão de contratos e fornecedores de equipamentos: auxiliar na negociação, controle e fiscalização de contratos de manutenção e aquisição de equipamentos biomédicos, garantindo qualidade e conformidade com normas técnicas; e
- ▶ Atuar em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias biomédicas: participar de estudos e testes aplicados à inovação de dispositivos médicos, promovendo avanços na engenharia biomédica e na melhoria dos serviços de saúde.
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal e a capacidade de compreender e interpretar informações em diferentes contextos profissionais, incluindo a expressão de ideias, negociação e análise de documentos, gráficos, diagramas e símbolos, tanto na língua nativa quanto na língua estrangeira, aplicadas à área de atuação.
- ▶ Desenvolver raciocínio lógico e senso crítico, aplicando conceitos e técnicas de cálculo, como limites e derivadas, na interpretação e solução de problemas práticos. Integrar o cálculo aos fenômenos físico-químicos e contextos industriais e sociais, promovendo o interesse pela pesquisa científica e bibliográfica.

4.2 Competências socioemocionais

Nos Cursos Superiores de Tecnologia, preconiza-se o desenvolvimento das seguintes competências socioemocionais, que podem ser desenvolvidas transversalmente em todos os componentes, em todos os semestres:

- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Desenvolver autonomia para a solução de problemas: buscar conhecimento e iniciativa para resolver falhas técnicas e operacionais sem depender exclusivamente de terceiros.



- ▶ Aprimorar a capacidade de negociação: lidar com fornecedores, gestores e profissionais da saúde, argumentando tecnicamente para defender as melhores soluções na aquisição e manutenção de equipamentos.
- ▶ Ser inovador e criativo na engenharia biomédica: propor novas abordagens para o desenvolvimento e aprimoramento de dispositivos médicos e sistemas hospitalares.
- ▶ Aprimorar o aprendizado contínuo: manter-se atualizado sobre novas tecnologias, regulamentações e boas práticas do setor biomédico, investindo no crescimento profissional.

4.3 Mapeamento de Competências por Componente

É importante considerar que para desenvolver o perfil do Tecnólogo formado pelas Fatecs além das competências profissionais, esse profissional deve destacar-se por abranger temas relacionados à sustentabilidade e ao atendimento a demandas sociais, históricas, culturais, interculturais, bem como conscientização e ações de preservação e educação ambiental, de respeito a relações étnico-raciais e de inclusão. Com isso, as competências socioemocionais são muito representativas no rol de competências requeridas para o profissional e ser humano do século XXI - são fundamentais para as novas realidades da empregabilidade, para a formação ao longo da vida e para a adaptação às transformações aceleradas, que são vividas na organização do trabalho.

Os componentes curriculares do CST em Sistemas Biomédicos abordam as seguintes competências e temáticas:

| Competência profissional e socioemocional | Componente(s) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerenciar a manutenção de equipamentos médico-hospitalares: planejar e executar manutenções preventivas e corretivas em equipamentos biomédicos, assegurando seu funcionamento seguro e eficaz nos serviços de saúde. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manutenção de Sistemas Biomédicos (EMM-103) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) ▶ Estatística (EST-015) ▶ Eletricidade (FFE-002) ▶ Cálculo I (MCA-033) e Cálculo II (MCA-034) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aplicar normas de segurança e regulamentações técnicas: implementar e monitorar normas regulatórias nacionais e internacionais (como ANVISA e ISO), garantindo a conformidade dos equipamentos com requisitos de segurança e qualidade. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde (TSB-006) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Tecnologia de Automação I (EEA-001) e II (EEA-002) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) ▶ Inglês I (ING-013) e II (ING-014) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar processos de controle de qualidade: realizar auditorias, calibrações e testes de desempenho em equipamentos biomédicos, assegurando padrões elevados de funcionalidade e precisão nos procedimentos clínicos. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Óptica técnica (FFO-001) ▶ Estatística (EST-015) ▶ Biofísica (BBF-101) |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Física Aplicada à Medicina I (FFB-004) e II (FFB-005) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Projetar soluções tecnológicas para sistemas biomédicos: desenvolver e aprimorar equipamentos e dispositivos médicos, aplicando conhecimentos de eletrônica, mecânica e software para inovação no setor de saúde. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-002) ▶ Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-003) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-004) ▶ Elementos de Eletrônica (EEB-002) ▶ Sistemas Analógicos (EEA-504) ▶ Sistemas Digitais (EED-504) ▶ Processamento de Sinais (EES-003) ▶ Tecnologia de Automação I (EEA-001) e II (EEA-002) ▶ Elementos de Mecânica de Precisão I (EMP-005) e II (EMP-006) ▶ Tecnologia de Fabricação (EMP-004) ▶ Tecnologia de Materiais (EMA-505) ▶ Óptica técnica (FFO-001) ▶ Análise de Circuitos (EEB-003) ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Introdução ao Desenho Técnico (DET-102) ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador (DTC-001) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Cálculo I (MCA-033) e II (MCA-034) ▶ Estatística (EST-015) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrar tecnologias biomédicas ao ambiente hospitalar: planejar e configurar a infraestrutura para instalação e operação de equipamentos biomédicos, otimizando a conectividade e interoperabilidade entre sistemas hospitalares. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informática Médica (IBM-001) ▶ Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-004) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Tecnologia de Automação I (EEA-001) e II (EEA-002) ▶ Manutenção de Sistemas Biomédicos (EMM-103) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Eletricidade (FFE-002) ▶ Análise de Circuitos (EEB-003) ▶ Física Aplicada à Medicina I (FFB-004) e II (FFB-005) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar testes e calibrações de equipamentos: efetuar medições e verificações de desempenho em dispositivos biomédicos, garantindo a precisão dos dados e a segurança dos pacientes em ambientes clínicos. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Processamento de Sinais (EES-003) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Biologia Celular e Microbiologia (BBC-007) ▶ Hematologia (BBC-101) ▶ Física Aplicada à Medicina I (FFB-004) e II (FFB-005) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Estatística (EST-015) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Capacitar profissionais da saúde no uso de equipamentos: ministrar treinamentos e desenvolvimento de materiais instrucionais para médicos, enfermeiros e técnicos, promovendo o uso adequado e seguro das tecnologias biomédicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Microbiologia Aplicada (BBC-501) ▶ Gestão do Trabalho de Graduação (TSB-100) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) ▶ Saúde e Segurança Ocupacional (BMS-001) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Assessorar na aquisição e certificação de dispositivos médicos: analisar especificações técnicas, participar de processos de compra e certificação, assegurando que os | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) |

| | |
|--|---|
| <p>equipamentos adquiridos atendam às necessidades hospitalares e regulatórias.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Fundamentos de Imunologia (BMI-002) ▶ Hematologia (BBC-101) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Analisar dados e indicadores para otimização hospitalar: utilizar ferramentas de análise para avaliar desempenho de equipamentos, custos operacionais e indicadores de qualidade, apoiando a tomada de decisões estratégicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Estatística (EST-015) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Informática Médica (IBM-001) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Colaborar em pesquisas e inovações tecnológica: participar do desenvolvimento de novos produtos, testes clínicos e pesquisas acadêmicas, contribuindo para a evolução das tecnologias médicas e aprimoramento dos serviços de saúde. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Gestão do Trabalho de Graduação (TSB-100) ▶ Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-002) ▶ Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-003) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Introdução ao Desenho Técnico (DET-102) ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador (DTC-001) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Biologia Celular e Microbiologia (BBC-007) ▶ Fundamentos de Imunologia (BMI-002) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Bioquímica (BBQ-001) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver planos de gerenciamento de riscos: identificar, avaliar e mitigar riscos associados ao uso de equipamentos médico-hospitalares, garantindo a segurança dos pacientes e profissionais da saúde. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Microbiologia Aplicada (BBC-501) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Supervisionar processos de automação hospitalar: integrar e gerenciar sistemas automatizados para otimização de processos clínicos, incluindo monitoramento remoto de equipamentos e integração com prontuários eletrônicos. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Informática Médica (IBM-001) ▶ Manutenção de Sistemas Biomédicos (EMM-103) ▶ Tecnologia de Automação I ▶ Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-004) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Acompanhar auditorias e certificações em tecnologia biomédica: auxiliar na implementação de padrões regulatórios, participando de auditorias internas e externas para certificação de equipamentos e processos hospitalares. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) |



| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Biologia Celular e Microbiologia (BBC-007) ▶ Microbiologia Aplicada (BBC-501) ▶ Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde (TSB-006) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Apoiar a gestão de contratos e fornecedores de equipamentos: auxiliar na negociação, controle e fiscalização de contratos de manutenção e aquisição de equipamentos biomédicos, garantindo qualidade e conformidade com normas técnicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Atuar em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias biomédicas: participar de estudos e testes aplicados à inovação de dispositivos médicos, promovendo avanços na engenharia biomédica e na melhoria dos serviços de saúde. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Gestão do Trabalho de Graduação (TSB-100) ▶ Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-002) ▶ Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Hematologia (BBC-101) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Introdução ao Desenho Técnico (DET-102) ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador (DTC-001) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver comunicação interpessoal e a capacidade de compreender e interpretar informações em diferentes contextos profissionais, incluindo a expressão de ideias, negociação e análise de documentos, gráficos, diagramas e símbolos, tanto na língua nativa quanto na língua estrangeira, aplicadas à área de atuação. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) ▶ Inglês I (ING-013) e II (ING-014) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver raciocínio lógico e senso crítico, aplicando conceitos e técnicas de cálculo, como limites e derivadas, na interpretação e solução de problemas práticos. Integrar o cálculo aos fenômenos físico-químicos e contextos industriais e sociais, promovendo o interesse pela pesquisa científica e bibliográfica. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cálculo I (MCA-033) e II (MCA-034) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Informática Médica (IBM-001) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Microbiologia Aplicada (BBC-501) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) ▶ Inglês I (ING-013) e II (ING-014) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Processamento de Sinais (EES-003) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Hematologia (BBC-101) |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) ▶ Informática Médica (IBM-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Saúde e Segurança ocupacional (BMS-001) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Gestão do Trabalho de Graduação (TSB-100) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-002) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Manutenção de Sistemas Biomédicos (EMM-103) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Gestão do Trabalho de Graduação (TSB-100) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-002) ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Desenvolver autonomia para a solução de problemas: buscar conhecimento e iniciativa para resolver falhas técnicas e operacionais sem depender exclusivamente de terceiros. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manutenção de Sistemas Biomédicos (EMM-103) ▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) ▶ Processamento de Sinais (EES-003) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprimorar a capacidade de negociação: lidar com fornecedores, gestores e profissionais da saúde, argumentando tecnicamente para defender as melhores soluções na aquisição e manutenção de equipamentos. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Gestão de Manutenção (EPM-003) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) ▶ Informática Médica (IBM-001) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ser inovador e criativo na engenharia biomédica: propor novas abordagens para o desenvolvimento e aprimoramento de dispositivos médicos e sistemas hospitalares. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-002) ▶ Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-003) ▶ Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-004) ▶ Tecnologia de Automação I (EEA-001) e II (EEA-002) ▶ Fundamentos de Anatomia Humana (BBA-001) ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002) ▶ Biofísica (BBF-101) ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001) ▶ Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (CEG-009) ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprimorar o aprendizado contínuo: manter-se atualizado sobre novas tecnologias, regulamentações e boas práticas do setor biomédico, investindo no crescimento profissional. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) ▶ Gestão da Qualidade (AGQ-017) ▶ Instrumentação Biomédica (EEB-004) |



- ▶ Informática Médica (IBM-001)
- ▶ Fundamentos de Fisiologia Humana (BBF-002)
- ▶ Biofísica (BBF-101)
- ▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (TTG-001)
- ▶ Gestão do Trabalho de Graduação (TSB-100)
- ▶ Comunicação e Expressão I (LPO-011) e II (LPO-021)
- ▶ Inglês I (ING-013) e II (ING-014)

4.4 Temáticas Transversais

Em consonância com a Lei de nº 9795 (BRASIL, 1999) e com o Decreto de nº 4281 (BRASIL, 2002), que tratam da necessidade de discussão, pelos cursos de graduação, de Políticas de Educação Ambiental, e com a Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2004), que trata da necessidade da inclusão e discussão da educação das relações étnico-raciais, história e cultura afro-brasileira e africana, bem como a gestão da diversidade e políticas de inclusão e outras temáticas que promovam a reflexão do profissional. Tais temáticas podem ser trabalhadas em forma de eventos e palestras. Evidencia-se, assim, a intenção de trazer ao egresso um olhar holístico sobre a comunidade escolar e a sociedade na qual ela está inserida.

4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras

Em consonância com a Lei nº 10436 (BRASIL, 2002), regulamentada pelo Decreto nº 5626 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e versa sobre a necessidade de inclusão de Libras no currículo, há a oferta de Libras, de forma optativa, para os discentes dos Cursos Superiores de Tecnologia do Ceeteps.



5. Organização Curricular

5.1 Pressupostos da organização curricular

A composição curricular do curso está regulamentada de acordo com a Resolução CNE/CP de nº 01 (BRASIL, 2021), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, com a Deliberação CEE 207/2022 que fixa as Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo, e com a Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs. Além disso, atende conforme o disposto na Resolução CNE 07/2018 e Deliberação CEE 216/2023 que trata da curricularização da extensão, com a oferta de 10% da carga horária total do curso.

O CST em Sistemas Biomédicos, classificado no Eixo Tecnológico em Ambiente e Saúde, propõe uma carga horária total de 2.400 horas, destinada aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), 2.400 horas acrescida de 240 horas de Estágio Supervisionado mais 160 horas de Trabalho de Graduação, perfazendo um total de 2800 horas, e deste total, foram destinadas 280 horas às atividades de extensão, contemplando assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.

5.2 Matriz curricular do CST em Sistemas Biomédicos – Fatec Osasco - R-05

| 1º semestre | 2º semestre | 3º semestre | 4º semestre | 5º semestre | 6º semestre |
|---|---|---|--|---|---|
| Introdução ao Desenho Técnico (40 aulas) | Análise de Circuitos (80 aulas) | Elementos de Eletrônica (80 aulas) | Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (80 aulas) - E | Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares (80 aulas) | Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares (80 aulas) - E |
| Biologia Celular e Microbiologia (80 aulas) | Introdução ao Desenho Assistido por Computador (40 aulas) | Elementos de Mecânica de Precisão II (80 aulas) | Informática Médica (80 aulas) | Manutenção de Sistemas Biomédicos (80 aulas) - E | Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde (40 aulas) - E |
| Química Geral (80 aulas) | Elementos de Mecânica de Precisão I (40 aulas) | Tecnologia de Materiais (40 aulas) | Instrumentação Biomédica (40 aulas) | Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares (80 aulas) | Tecnologia de Automação II (80 aulas) |
| Eletricidade (80 aulas) | Bioquímica (80 aulas) | Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica (40 aulas) | Sistemas Analógicos (80 aulas) | Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (40 aulas) - E | Saúde e Segurança Ocupacional (40 aulas) |
| Física Aplicada à Medicina I (40 aulas) | Física Aplicada a Medicina II (80 aulas) | Microbiologia Aplicada (80 aulas) - E | Sistemas Digitais (80 aulas) | Processamento de Sinais (80 aulas) | Gestão do Trabalho de Graduação (40 aulas) |
| Cálculo I (80 aulas) | Cálculo II (80 aulas) | Fundamentos de Anatomia Humana (40 aulas) | Tecnologia de Fabricação (40 aulas) | Tecnologia de Automação I (40 aulas) | Hematologia (40 aulas) |
| Comunicação e Expressão I (40 aulas) | Comunicação e Expressão II (40 aulas) | Óptica Técnica (40 aulas) | Fundamentos de Fisiologia Humana (40 aulas) | Biofísica (40 aulas) | Gestão de Manutenção (80 aulas) |
| Inglês I (40 aulas) | Inglês II (40 aulas) | Estatística (80 aulas) | Fundamentos de Imunologia (40 aulas) | Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde (40 aulas) | Gestão da Qualidade (80 aulas) - E |

E = Atividade Curricular de Extensão

Componentes com contornos destacados indicam escolhas da Unidade.

Atividades Externas à Matriz

Estágio Curricular Supervisionado (ECS) - 240 horas

ECS (240 Horas)

Trabalho de Graduação (TG)

TG (160 Horas)

| aulas/horas semanais: 24a/20h | aulas/horas semanais: 24a/20h | aulas/horas semanais: 24a/20h | aulas/horas semanais: 24a/20h ECS: 80 horas | aulas/horas semanais: 24a/20h ECS: 80 horas TG: 80 horas | aulas/horas semanais: 24a/20h ECS: 80 horas TG: 80 horas |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| | | | | | |

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

| Básicas | Aulas | % | Profissionais | Aulas | % | Línguas e Multidisciplinares | Aulas | % |
|--------------------------|------------|-------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|------------|------------|
| Matemática e Estatística | 240 | 8,3 | Tecnológicas Específicas para o Curso | 600 | 20,8 | Comunicação em Língua Portuguesa | 80 | 2,8 |
| Metodologias de Pesquisa | 40 | 1,4 | Tecnológicas Gerais | 800 | 27,8 | Comunicação em Língua Estrangeira | 80 | 2,8 |
| Química Básica | 80 | 2,8 | Biologia Aplicada | 320 | 11,1 | Multidisciplinar | 80 | 2,8 |
| Administração e Economia | 40 | 1,4 | Química Aplicada | 80 | 2,8 | | | |
| | | | Física Aplicada | 280 | 9,7 | | | |
| | | | Gestão | 160 | 5,6 | | | |
| TOTAL | 400 | 13,9 | TOTAL | 2240 | 77,8 | 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)

+ 160 horas de Trabalho de Graduação + 240 horas de Estágio = 2.800 horas

Total de Atividades Curriculares de Extensão para este curso: 280 horas

5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | Atividade Curricular de Extensão |
|-----------------------------------|----|---------|----------------------------------|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 1º | 1 | DET-102 | Introdução ao Desenho Técnico | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 2 | BBC-007 | Biologia Celular e Microbiologia | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 3 | QQG-003 | Química Geral | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 4 | FFE-002 | Eleticidade | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 5 | FFB-004 | Física Aplicada a Medicina I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 6 | MCA-033 | Cálculo I | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| | 7 | LPO-011 | Comunicação e Expressão I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | ING-013 | Inglês I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 360 | 120 | - | - | 480 | - |

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | Atividade Curricular de Extensão |
|-----------------------------------|----|---------|--|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 2º | 1 | EEB-003 | Análise de Circuitos | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 2 | DTC-001 | Introdução ao Desenho Assistido por Computador | Presencial | - | 40 | - | - | 40 | - |
| | 3 | EMP-005 | Elementos de Mecânica de Precisão I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 4 | BBQ-001 | Bioquímica | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 5 | FFB-005 | Física Aplicada a Medicina II | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 6 | MCA-034 | Cálculo II | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| | 7 | LPO-021 | Comunicação e Expressão II | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | ING-014 | Inglês II | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 320 | 160 | - | - | 480 | - |

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | Atividade Curricular de Extensão |
|-----------------------------------|----|---------|--|------------|--------------------------------|-----------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 3º | 1 | EEB-002 | Elementos de Eletrônica | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 2 | EMP-006 | Elementos de Mecânica de Precisão II | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| | 3 | EMA-505 | Tecnologia de Materiais | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 4 | TTG-001 | Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 5 | BBC-501 | Microbiologia Aplicada | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | 56 |
| | 6 | BBA-001 | Fundamentos de Anatomia Humana | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 7 | FFO-001 | Óptica Técnica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | EST-015 | Estatística | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 400 | 80 | - | - | 480 | 56 |

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | Atividade Curricular de Extensão |
|------|----|---------|---|------------|--------------------------------|------|---------|------|-------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 4º | 1 | TSB-001 | Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | 56 |
| | 2 | IBM-001 | Informática Médica | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 3 | EEB-004 | Instrumentação Biomédica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 4 | EEA-504 | Sistemas Analógicos | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 5 | EED-504 | Sistemas Digitais | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 6 | EMP-004 | Tecnologia de Fabricação | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---------|----------------------------------|------------|------------|------------|----------|----------|------------|-----------|
| | 7 | BBF-002 | Fundamentos de Fisiologia Humana | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | BMI-002 | Fundamentos de Imunologia | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 320 | 160 | - | - | 480 | 56 |

| Sem. | N° | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|---|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 5° | 1 | TSB-002 | Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 2 | EMM-103 | Manutenção de Sistemas Biomédicos | Presencial | - | 80 | - | - | 80 | 56 |
| | 3 | TSB-004 | Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 4 | TSB-005 | Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | 28 |
| | 5 | EES-003 | Processamento de Sinais | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 6 | EEA-001 | Tecnologia de Automação I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 7 | BBF-101 | Biofísica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | CEG-009 | Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 280 | 200 | - | - | 480 | 84 |

| Sem. | N° | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|--|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 6° | 1 | TSB-003 | Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | - | 80 | - | - | 80 | 56 |
| | 2 | TSB-006 | Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | 28 |
| | 3 | EEA-002 | Tecnologia de Automação II | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 4 | BMS-001 | Saúde e Segurança ocupacional | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 5 | TSB-100 | Gestão do Trabalho de Graduação | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 6 | BBC-101 | Hematologia | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 7 | EPM-003 | Gestão de Manutenção | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| | 8 | AGQ-017 | Gestão da Qualidade | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | 56 |
| Total de aulas do semestre | | | | | 360 | 120 | - | - | 480 | 140 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|-------------|------------|----------|----------|-------------|------------|
| Total de AULAS do curso | | | | | 2040 | 840 | - | - | 2880 | 336 |
| Total de HORAS do curso | | | | | 1700 | 700 | - | - | 2400 | 280 |

5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

No CST em Sistemas Biomédicos há previsão de componentes complementares.

| Sigla | Aplicável ao CST | Componente Complementar | Total de horas | Obrigatoriedade |
|---------|------------------|---|----------------|-------------------------------------|
| TSB-101 | [X] | Trabalho de Graduação | 160 horas | Obrigatório a partir do 5° Semestre |
| ESB-001 | [X] | Estágio Supervisionado em Sistemas Biomédicos | 240 horas | Obrigatório a partir do 4° Semestre |

6. Ementário

6.1 Primeiro Semestre

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|----------------------------------|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 1º | 1 | DET-102 | Introdução ao Desenho Técnico | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 2 | BBC-007 | Biologia Celular e Microbiologia | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 3 | QQG-003 | Química Geral | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 4 | FFE-002 | Eletricidade | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 5 | FFB-004 | Física Aplicada a Medicina I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 6 | MCA-033 | Cálculo I | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| | 7 | LPO-011 | Comunicação e Expressão I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | ING-013 | Inglês I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 360 | 120 | - | - | 480 | - |

6.1.1 – DET-102 – INTRODUÇÃO AO DESENHO TÉCNICO – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Ler e interpretar desenhos técnicos conforme normas específicas;
- ▶ Representar graficamente elementos mecânicos utilizando projeções, cortes e tolerâncias
- ▶ Analisar e aplicar desenhos técnicos em conjuntos de aparelhos médico-hospitalares;
- ▶ Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos; e
- ▶ Aplicar as estratégias e normas do desenho técnico para a representação de resultados.

Objetivos de Aprendizagem

Capacitar o aluno a ler e interpretar os desenhos técnicos conforme normas específicas que regem os mesmos.

Ementa

Normas básicas do Desenho Técnico Mecânico, Projeções Ortogonais e VNS, cortes totais, parciais, omissões, Tolerâncias e Desenhos de Conjuntos de Aparelhos Médico.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas dialogadas, práticas de desenho técnico, aprendizagem baseada em projetos e em problemas, atividades em pares/grupos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação individual, aplicando-se os conhecimentos de desenho. Atividades individuais e em grupos.

Bibliografia Básica

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. **Coletânea de normas de desenho técnico**. São Paulo: ABNT, 1990.

BUENO, C. P.; PAPAZOGLU, R. S. **Desenho técnico para engenharias**. Juruá Editora, 2008.
SCHNEIDER, W. **Desenho técnico industrial**. São Paulo: Hemus, 2009.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MAGUIRE, D.; SIMMONS, C. **Desenho técnico**. São Paulo: Hemus, 1982.
- SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUZA, L. **Desenho técnico moderno**. 7. ed. Lisboa: Lidel, 2004, ISBN 972-757-337-1.

6.1.2 – BCC-007 – BIOLOGIA CELULAR E MICROBIOLOGIA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar os níveis de organização humana, compreendendo a célula como unidade básica da vida e sua estrutura em nível microscópico e submicroscópico, relacionando suas funções com a atividade celular;
- ▶ Aplicar princípios de biossegurança no manuseio de equipamentos médico-hospitalares, correlacionando os riscos biológicos com a saúde ocupacional, do paciente e do meio ambiente;
- ▶ Desenvolver pensamento crítico e responsabilidade ética na análise dos processos biológicos, considerando seus impactos na saúde e no meio ambiente; e
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa e comunicar-se de maneira clara e objetiva para integrar conhecimentos e práticas em biossegurança e microbiologia aplicada.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar ao aluno compreensão dos diversos níveis da organização humana. A célula com unidade básica da vida, manejo e familiarização com imagens e vocabulários próprios do assunto. Capacitar o aluno a ter uma visão integrada da organização morfológica da célula (em nível microscópico e submicroscópico) e relacioná-la com a atividade celular. Entender suas relações recíprocas e com outros seres vivos, seus efeitos benéficos e prejudiciais sobre os homens e as alterações físicas e químicas que provocam em seu ambiente. Fornecer embasamento teórico e prático para avaliação do impacto da presença dos microrganismos nos processos/procedimentos na área da saúde, bem como em instrumentos e equipamentos médico-hospitalares, correlacionando os riscos biológicos com os cuidados com a saúde ocupacional, do paciente e do meio ambiente. Preparar a base teórica e prática as disciplinas de Bioquímica, Microbiologia Aplicada e Imunologia.

▶ **Ementa**

Princípios tecnológicos da análise ultra estrutural e molecular comparativa entre: vírus, célula procarionte e eucarionte. Origem e evolução celular. Estrutura e função dos orgânulos celulares. Citoesqueleto. Membranas biológicas – tipos de transporte. Compreender os princípios de fisiologia e taxonomia microbiana - bactérias, fungos e parasitas de interesse humano Ciclo e diferenciação celular. Matriz extracelular e comunicação inter e intracelular. Incorporar técnicas de biossegurança no trato com os equipamentos médico-hospitalares, prevenindo a disseminação ocupacional e ambiental de microrganismos.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e dialogada, Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Elaboração de seminários, trabalhos, pesquisas, prova dissertativa, questionários.

▶ **Bibliografia Básica**

- ALBERTS, B. **Biologia molecular da célula**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.
- CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula 2001**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.
- CARVALHO, H. F.; COLLARES-BUZATO, C. B. **Células: uma abordagem multidisciplinar**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2005.
- DE ROBERTIS Jr., HIB, J. e PONZIO, R. **De Robertis biologia celular e molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- BLACK, J.G. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. 4. ed. Editora Guanabara Hill. 2002. 524p.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Brock Biología de los Microorganismos**. 10. ed. Madri: Pearson Education. 2004. 1089 p.
- PELCZAR, M.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia**. 2. ed. São Paulo: 1997. v. 1.

▶ **Bibliografia Complementar**

- JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- LANDOWNE, D. **Fisiologia celular**. 1. ed. Rio de Janeiro: McGraw – Hill Interamericana do Brasil, 2007.

6.1.3 – QQG-003 – QUÍMICA GERAL – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Compreender e aplicar os fundamentos da química, incluindo atômica, periodicidade, interações químicas e conceitos de físico-química, para interpretar processos biológicos e bioquímicos;
- ▶ Relacionar e utilizar os conceitos de química geral e orgânica com a bioquímica, morfologia e anatomia, conectando-os à área da saúde;
- ▶ Analisar e interpretar dados químicos, como tabelas periódicas, propriedades atômicas e funções orgânicas, para a resolução de problemas acadêmicos e profissionais;
- ▶ Comunicar e tomar decisões com base no conhecimento químico, utilizando linguagem científica adequada e leitura crítica de textos acadêmicos; e
- ▶ Aplicar o conhecimento químico para interpretar processos fisiológicos, farmacológicos e laboratoriais, bem como utilizar conceitos químicos na resolução de problemas e tomada de decisões na área da saúde.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar ao estudante uma revisão e atualização dos conceitos básicos da química capacitando-o para: compreender e interpretar o desenvolvimento da química como ciência, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade, dominando as noções básicas por meio de exemplos simples e linguagem direta para sua aplicação na vida acadêmica e profissional na área da saúde.

▶ **Ementa**



A disciplina aborda conceitos fundamentais da química, necessários para o entendimento da estrutura da matéria. Tais conceitos compreendem a atomística, periodicidade química, bem como propriedades atômicas e tendências periódicas, os quais, aliados ao estudo das interações químicas (intra e intermoleculares), fornecem subsídios teóricos para o entendimento de outras disciplinas, em especial a bioquímica. Tópicos fundamentais da química orgânica (funções) também são abordados e, aliados a conceitos importantes da físico-química, tais como concentrações de soluções, possibilitam o estudo e a compreensão de aspectos biológicos, bioquímicos, morfológicos e anatômicos, fornecendo conhecimentos básicos para outras disciplinas da área da saúde.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva dialogada, metodologias ativas e lista de exercícios para fixação do assunto trabalhado por aula ou por bloco de conteúdo, aprendizagem baseada em problemas.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação diagnóstica. Avaliações formativas: exercícios para prática com feedback. Avaliações somativas: provas ou trabalhos, individuais ou em grupo e oportunidade de recuperação da aprendizagem.

▸ **Bibliografia Básica**

- ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionamento a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.
- BACCAN, N. A., et al. **Química analítica qualitativa elementar**. São Paulo: Edgard Blucher: 1992.
- MAHAN, B.M. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
- RUSSEL, J. B. **Química geral**. São Paulo: McGrawHill, 1992.

▸ **Bibliografia Complementar**

- LEHNINGER, Albert L.; NELSON, Kay Yarborough; COX. **Princípios de bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 2006.
- MORRISON, R.; BOYD, R. **Química orgânica**. 13. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1997.

6.1.4 – FFE-002 – ELETRICIDADE – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar, projetar e testar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada, garantindo seu correto funcionamento;
- Aplicar e interpretar normas técnicas, procedimentos de segurança e características funcionais dos dispositivos elétricos;
- Utilizar e operar instrumentos de medição elétrica para diagnóstico e manutenção de circuitos;
- Desenvolver e aprimorar a comunicação técnica oral e escrita, facilitando a troca de informações na área elétrica; e
- Trabalhar e colaborar em equipe, exercendo responsabilidade e pensamento crítico na resolução de problemas elétricos.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar o aluno a analisar e/ou construir um circuito elétrico composto por elementos básicos em corrente contínua e alternada. Desenvolver o espírito científico do aluno, através da capacidade de:

observação, reflexão, análise, crítica, síntese e generalização. Desenvolver no aluno a linguagem técnica oral e escrita necessárias.

▸ **Ementa**

Conceitos fundamentais de eletrostática e eletrodinâmica. Grandezas e unidades de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo. Elementos básicos dos circuitos elétricos em corrente contínua e alternada. Técnicas básicas de análise de circuitos. Associação dos elementos básicos de eletricidade. Características construtivas e funcionais dos dispositivos empregados em circuitos elétricos. Procedimentos e normas utilizadas em eletricidade. Utilização de instrumentos básicos de medidas de grandezas elétricas. Montagens de circuitos, teste e verificação de funcionamento.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas e dialogadas e aulas práticas em laboratório com uso de componentes físicos e simuladores.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação escrita e Relatório das atividades práticas.

▸ **Bibliografia Básica**

- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2008, 192 p.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 15. ed. São Paulo: Érica, 2001, 140 p.

▸ **Bibliografia Complementar**

- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. São Paulo: Makron, 2008, 640 p.

6.1.5 – FFB-004 – FÍSICA APLICADA A MEDICINA I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Aplicar os conceitos de Física na análise e solução de problemas relacionados à Engenharia Biomédica;
- Investigar fenômenos físicos e suas implicações na tecnologia médico-hospitalar, utilizando modelos matemáticos;
- Desenvolver soluções inovadoras a partir da compreensão dos princípios físicos, contribuindo para pesquisas e inovações tecnológicas;
- Raciocinar de forma crítica e lógica para interpretar dados e tomar decisões embasadas em evidências científicas;
- Colaborar de maneira eficaz em equipes multidisciplinares, promovendo a troca de conhecimento e soluções conjuntas; e
- Comunicar ideias e resultados com clareza e objetividade, articulando conceitos científicos para diferentes públicos.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver o espírito de investigação, criando habilidades de observação, raciocínio, conclusão e extrapolação, habilitando o tecnólogo a compor equipes de pesquisa e desenvolvimento científico-tecnológicos.



▶ **Ementa**

Introdução a Física, Vetores, Leis de Newton, trabalho e Energia, Energia Potencial e Conservação de Energia, Sistema de Partículas e Conservação do momento linear. Colisões. Rotações.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, aplicações de exercícios, atividades em grupos e experimentos práticos em laboratório, aprendizagem baseada em resoluções de problemas.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações escritas, exercícios de fixação de conceitos, análise e resolução de problemas, trabalhos de pesquisa.

▶ **Bibliografia Básica**

- KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; FARIAS, A. A. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 1.
- OKUNO, E.; CALDAS, I.; CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harper & Row, 1986.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, A. D.; CANC, K. **Física**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1985. v. 1 e 2.

▶ **Bibliografia Complementar**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. v. 1 e 2.
- Tipler, P. A. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. v. 1 e 2.

6.1.6 – MCA-033 – CÁLCULO I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Demonstrar capacidade de raciocínio lógico, capacidade técnica e de concentração, de resolução de situações-problema.
- ▶ Conhecer, interpretar e aplicar conceitos e técnicas de cálculo (limites e derivadas).
- ▶ Demonstrar raciocínio lógico, senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica e científica. Conhecer, interpretar e aplicar conceitos e técnicas de cálculo (diferencial e integral). Integrar o cálculo com os conceitos inerentes aos fenômenos físico-químicos. Aplicar os cálculos diferenciais e integrais no estudo prático de situações-problema advindas da indústria e/ou da sociedade em geral. Trabalhar em grupo colaborativo.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial de funções de uma variável real.

▶ **Ementa**

Funções de uma variável. Limites e Continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva dialogada, integração entre componentes por meio de trabalho interdisciplinar, metodologias ativas e lista de exercícios para fixação do assunto trabalhado por aula ou por bloco de conteúdo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação escrita, demonstração prática ou projeto. Apresentação em olimpíadas de matemática, competições e torneios. Estudo de caso e vivências profissionais.

▶ **Bibliografia Básica**

- STEWART, J. **Cálculo I**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 13. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 1 v.

▶ **Bibliografia Complementar**

- HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A. M.; LOCK, P. F.; FLATH, D. E. **Cálculo e aplicações**. São Paulo: Blücher, 1999.
- MORETIN, P. A., HAZZAN, S., BUSSAB, W. O. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

6.1.7 – LPO-011 – COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna;
- ▶ Elaborar atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo dos Sistemas Biomédicos;
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos;
- ▶ Clareza na expressão oral e escrita e a pertinência das informações; e
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Entender noções básicas de ortografia, sintaxe e semântica. Identificar os elementos de coesão e coerência nos diversos gêneros textuais. Elementos da Comunicação e Funções da Linguagem.

▶ **Ementa**

Ortografia, acentuação gráfica, sintaxe e conceitos de semântica. Mecanismos de coesão e coerência, tipologia textual e gêneros textuais. Variações linguísticas. Comunicação interna e externa, formal e informal nas organizações.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivo-dialogadas; indicação de leituras prévias; debates sobre leituras; produção textual colaborativa.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação da compreensão das leituras prévias por meio da participação em debates e atividades em grupo; atividades de autocorreção dos textos produzidos, avaliação das competências socioemocionais, tais como: trabalho em equipe, comunicação, criatividade, entre outras.

▶ **Bibliografia Básica**

- TERCIONI, S.H; MACARENCO, Isabel. **Comunicação empresarial na prática**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- DINTEL, Felipe. **Como escrever textos técnicos e profissionais**. São Paulo: Gutenberg, 2011.
- ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antônio. **Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

▶ **Bibliografia Complementar**

- KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **O texto e a construção dos sentidos**. São Paulo: Contexto, 2007.
- LOUZADA, Maria Sílvia; GOLDSTEIN, Norma Seltzer; IVAMOTO, Regina. **O texto sem mistério: leitura e escrita na universidade**. São Paulo: Ática, 2009.

6.1.8 – ING-013 – INGLÊS I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Compreender e produzir textos orais e escritos simples em inglês, aplicando estruturas comunicativas básicas e estratégias de leitura e compreensão para a área de atuação;
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos na língua-alvo, na área de atuação profissional;
- ▶ Desenvolver autonomia na aprendizagem do idioma, exercitando o pensamento crítico e a capacidade de adaptação em diferentes contextos comunicativos; e
- ▶ Interagir com assertividade e respeito às diferenças culturais, demonstrando resiliência ao enfrentar desafios na comunicação em língua estrangeira.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e produzir textos simples orais e escritos; 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 na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação diagnóstica (nivelamento). 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, individuais ou 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. New York: Oxford University Press, 2012.
- 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: Oxford University Press, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- BARNARD, R.; CADY, J.; DUCKWORTH, M.; TREW, G. **Business venture:** student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching english to speakers of other languages.** Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

6.2 Segundo Semestre

| Sem. | N° | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|--|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 2° | 1 | EEB-003 | Análise de Circuitos | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 2 | DTC-001 | Introdução ao Desenho Assistido por Computador | Presencial | - | 40 | - | - | 40 | - |
| | 3 | EMP-005 | Elementos de Mecânica de Precisão I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 4 | BBQ-001 | Bioquímica | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 5 | FFB-005 | Física Aplicada a Medicina II | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 6 | MCA-034 | Cálculo II | Presencial | 40 | - | - | - | 80 | - |
| | 7 | LPO-021 | Comunicação e Expressão II | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | ING-014 | Inglês II | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 320 | 160 | - | - | 480 | - |

6.2.1 – EEB-003 – ANÁLISE DE CIRCUITOS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada, aplicando conceitos de malha, fasores, potência e fator de potência;
- ▶ Avaliar o funcionamento de sistemas trifásicos, motores elétricos e dispositivos de manobra e proteção, considerando sua aplicação em equipamentos biomédicos e instalações hospitalares;
- ▶ Solucionar problemas elétricos em circuitos e sistemas, garantindo eficiência energética, segurança e confiabilidade nas aplicações hospitalares;
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares para diagnosticar e otimizar circuitos elétricos em ambientes hospitalares e industriais; e
- ▶ Comunicar-se de forma clara e objetiva para relatar análises técnicas, justificar soluções e tomar decisões assertivas na área elétrica.

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar formação básica para análise de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada. Apresentar os conceitos básicos de motores elétricos e dispositivos de manobra e proteção de circuitos elétricos e sua aplicação em equipamentos biomédicos ou existentes em instalações elétricas hospitalares.

Ementa

Análise de circuitos em corrente contínua: análise de malha. Comportamento de bipolos elétricos em corrente alternada. Fasores e análise fasorial. Análise de circuitos em corrente alternada. Potência em corrente alternada. Fator de potência: conceito e correção. Sistemas trifásicos. Análise de circuitos trifásicos. Conceitos básicos de motores elétricos em corrente contínua e alternada. Motores de passo. Dispositivos de manobra e proteção: contadores, disjuntores, relés de supervisão, etc.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, estudo de caso, debates e discussões, estudos em situações reais em ambiente laboratorial e lições práticas.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, aprendizado por problemas e aprendizado por projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente alternada**. São Paulo: Érica, 2006.
- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. São Paulo: Érica, 2008.
- BOYLESTAD, R. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson/Prentice-Hall, 2004.

▶ **Bibliografia Complementar**

- IRWIN, J. D. **Introdução à análise de circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

6.2.2 – DTC-001 – INTRODUÇÃO AO DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Interpretar diagramas elétricos e mecânicos utilizando software CAD, aplicando normas técnicas e padrões de desenho;
- ▶ Utilizar comandos fundamentais de desenho assistido por computador para representar circuitos elétricos e componentes mecânicos;
- ▶ Analisar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada, identificando componentes, suas funções e aplicações em equipamentos biomédicos;
- ▶ Empregar conhecimentos sobre motores elétricos e dispositivos de proteção na elaboração de projetos para infraestrutura hospitalar;
- ▶ Desenvolver raciocínio lógico, organização e atenção aos detalhes para criação de representações técnicas precisas; e
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares, comunicando-se de forma clara e adaptando-se ao uso de novas tecnologias.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhece os principais comandos de software de desenho, aplicar os conceitos técnicos de desenho mecânico utilizando a ferramenta CAD.

▶ **Ementa**

Introdução ao Desenho Assistido Por Computador em 2D e 3D. Utilização de software específico para o desenho de projeto assistido por computador para a elaboração de projeto de aparelho médico hospitalar, Técnicas de modelagem, montagem de componentes, simulação de sistemas mecânicos.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação baseada na aplicação do aprendizado do software, em laboratório e individual.

▶ **Bibliografia Básica**

- AUTODESK. **AutoCAD on the Web**. Autodesk Inc., 1999.
- BALDAM, R. **Autocad 2010**: utilizando totalmente o Autocad. São Paulo: Érica.



BALDAM, R. L. **Utilizando totalmente o Autocad 2008.**

Bessant, C. B. **CAD / CAM projeto e fabricação com o auxílio de computador.** Rio de Janeiro: Campus, 1985.

- BUCHARD, B. **Desvendando o Autocad 2000 2D e 3D.** Rio de Janeiro: Campus, 2000.

Estudo Dirigido de AutoCAD 2005 - Enfoque para Mecânica Claudia Campos Lima e Michele David da Cruz São Paulo: Érica.

▶ **Bibliografia Complementar**

- LIMA, C. C. **Estudo dirigido do Autocad 2010.** São Paulo: Érica, 2009.
- Oliveira, Adriano de. **Autocad 2009: um novo conceito em renderização.** São Paulo: Erica, 2008.

6.2.3 – EMP-005 – ELEMENTOS DE MECÂNICA DE PRECISÃO I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conceitos de equilíbrio e resistência dos materiais no cálculo de elementos mecânicos em equipamentos médico-hospitalares;
- ▶ Projetar acoplamentos mecânicos considerando ajustes, tolerâncias e rugosidade adequadas;
- ▶ Analisar estruturas mecânicas e selecionar componentes conforme requisitos técnicos e normativos;
- ▶ Desenvolver pensamento crítico e atenção aos detalhes na solução de problemas mecânicos;
- ▶ Colaborar com equipes multidisciplinares para integrar soluções mecânicas em sistemas biomédicos; e
- ▶ Adaptar-se a desafios tecnológicos e inovações na engenharia biomédica.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Apresentar as bases para o cálculo dos principais elementos mecânicos presentes nos equipamentos médico-hospitalares. Expor os conceitos fundamentais de resistência dos materiais. Propor metodologia para projetar acoplamentos mecânicos considerando os ajustes desejados, as tolerâncias envolvidas e a rugosidade.

▶ **Ementa**

Adquirir capacidade para utilizar os conceitos de equilíbrio de corpos rígidos nos principais elementos mecânicos. Desenvolver habilidade para utilizar vínculos estruturais e caracterizar os diferentes tipos de estruturas em função da vinculação. Adquirir conceitos básicos sobre centro de gravidade e de resistência dos materiais.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, experimento ou projeto, prova objetiva, Aprendizado por Problemas e Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- AGOSTINHO, O. L.; LIRANI, J.; RODRIGUES, A. C. S. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2005. 295 p.
 - BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R.; EISENBERG, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.
 - HIBBELER, R. C. **Mecânica estática**. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda, 2005.
 - JUVINALL, R.; MARSHEK, K. M. **Projeto de componentes de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
 - MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. São Paulo: Érica, 2007.
 - NOVASKI, O. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1994. 190 p.
- ▶ **Bibliografia Complementar**
- BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. J; DEWOLF, J. T. **Resistência dos materiais**. São Paulo: McGrawHill, 2006.
 - NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher S.A., 2006.

6.2.4 – BBQ-001 – BIOQUÍMICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar a organização bioquímica celular e a estrutura das principais biomoléculas, compreendendo suas funções no metabolismo;
- ▶ Investigar reações enzimáticas e vias metabólicas, aplicando conceitos bioquímicos para interpretar processos fisiológicos e patológicos;
- ▶ Executar análises bioquímicas qualitativas, utilizando técnicas laboratoriais para diagnóstico e pesquisa;
- ▶ Colaborar de forma eficaz em equipes multidisciplinares, comunicando ideias científicas com clareza e assertividade; e
- ▶ Gerenciar o próprio aprendizado com autonomia e responsabilidade, mantendo-se atualizado e aplicando conhecimentos com ética.

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar ao aluno a compreensão da origem, destino e função dos componentes do sangue com valor diagnóstico. Familiarizar o aluno com os aspectos diferenciais do metabolismo dos carboidratos, lipídeos, proteínas e minerais e suas implicações clínicas e diagnósticas.

Ementa

A célula e sua organização bioquímica. Química de carboidratos, aminoácidos, proteínas, lipídeos e ácidos nucleicos. Enzimas e coenzimas. Introdução ao metabolismo. Metabolismo de carboidratos. Metabolismo de lipídeos. Metabolismo de aminoácidos e proteínas. Metabolismo de nucleotídeos. Integração metabólica. Bioquímica analítica qualitativa.

Metodologias Propostas

Aula expositiva dialogada, metodologias ativas e lista de exercícios para fixação do assunto trabalhado por aula ou por bloco de conteúdo, aprendizagem baseada em problemas.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação diagnóstica. Avaliações formativas: exercícios para prática com feedback. Avaliações somativas: provas ou trabalhos, individuais ou em grupo e oportunidade de recuperação da aprendizagem.

▶ **Bibliografia Básica.**

- CONN, Eric Edward; STUMPH, P. K. **Introdução à bioquímica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- CONN, Eric Edward; STUMPH, P. K. **Introdução à bioquímica**. Trad. Lélia Memucci et al. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 525 p.
- LEHNINGER, Albert L. **Princípios de bioquímica**. Trad. W.R. Lodi e A. A. Simões. São Paulo: Sarvier, 1991. 725p.
- MARZZOCO, Anita; TORRES, Baiardo Batista. **Bioquímica básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 232p.
- MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- STRYER, Lubert. **Bioquímica**. Trad. João Paulo de Campos, Luiz Francisco Macedo e Paulo Armando Motta. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 881 p.

▶ **Bibliografia Complementar**

- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1976.
- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

6.2.5 – FFB-005 – FÍSICA APLICADA A MEDICINA II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar os princípios físicos das radiações e sua aplicação em equipamentos médico-hospitalares para diagnóstico e terapia;
- ▶ Aplicar técnicas de controle de qualidade e proteção radiológica, garantindo a segurança e eficácia dos procedimentos médicos;
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares, contribuindo para a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias na área da saúde; e
- ▶ Adaptar-se a novas tecnologias e inovações em Física Médica, mantendo uma postura investigativa e crítica.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver o espírito de investigação, criando habilidades de observação, raciocínio, conclusão e extrapolação, habilitando o tecnólogo a compor equipe de trabalhos práticos, assim como equipe de pesquisa e desenvolvimento científico-tecnológicos. Proporcionar conhecimentos e métodos que eventualmente possam ser utilizados em diagnósticos e tratamentos.

▶ **Ementa**

Mecânica Ondulatória; Eletromagnetismo e Física Moderna. Corrente elétrica, campos eletromagnéticos, radiações eletromagnéticas, emissão e absorção da luz; radiações ionizantes ou não para fins de diagnóstico ou terapia e aplicados em Equipamentos Médico-Hospitalares. Física Médica: Radiodiagnóstico, Radioterapia e Medicina Nuclear. Princípios físicos dos processos de formação de imagens; controle de qualidade, geração e análise de imagens. Produções e emissões de diferentes tipos de radiações, técnicas e equipamentos convencionais e especiais, interação da radiação com a matéria, proteção radiológica na área hospitalar, simuladores físicos, dosimetria das radiações, diferentes tipos de

sistemas medidores, procedimentos de controle de qualidade em Radiologia, processamento digital e análise de imagens, diagnóstico auxiliado por computador.

▸ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, aplicações de exercícios, atividades em grupos e experimentos práticos em laboratório, aprendizagem baseada em resoluções de problemas.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações escritas, exercícios de fixação de conceitos, análise e resolução de problemas, trabalhos de pesquisa.

▸ **Bibliografia Básica**

- KELLER, F. J., GETTYS, W. E., FARIAS, A. A. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 1.
- OKUNO, E. C., I. CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harper & Row, 1986.
- SCAFF, L. M. **Física da radioterapia**. Savier, 1997.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, A. D.; CANC, K. **Física**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1985. v. 1 e 2.
- SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Jr. **Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2007. v. 1 e 2.
- SPRAWLS, P. J. **Physical principles of medical imaging**. In Aspen Publication, 1987.

▸ **Bibliografia Complementar**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. v. 1 e 2.
- TIPLER, P. A. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. v. 1 e 2.

6.2.6 – MCA-034 – CÁLCULO II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Aplicar técnicas de integração e cálculo diferencial para modelar e resolver problemas matemáticos;
- Utilizar softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares na análise e visualização de funções;
- Analisar a aplicabilidade das integrais e derivadas parciais em contextos práticos da engenharia e ciências exatas;
- Desenvolver raciocínio lógico e pensamento crítico para interpretar e estruturar soluções matemáticas;
- Trabalhar de forma colaborativa na resolução de desafios, compartilhando conhecimentos e estratégias; e
- Persistir na busca por soluções, demonstrando resiliência e organização diante de cálculos complexos.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conhecimentos de cálculo diferencial e Integral de funções de uma variável e de várias variáveis reais.



▶ **Ementa**

Integrais. Teorema fundamental do Cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações de Integrais. Funções de duas ou mais variáveis. Derivadas Parciais. Aplicações. Integral dupla. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, integrando aplicações práticas para promover um aprendizado dinâmico, participativo e contextualizado.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha e Lista de exercícios.

▶ **Bibliografia Básica**

- STEWART, J. **Cálculo II**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 13. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 1 v.

▶ **Bibliografia Complementar**

- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A. M.; LOCK, P. F., FLATH, D. E. **Cálculo e aplicações**. São Paulo: Blücher, 1999.

6.2.7 – LPO-021 – COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Produzir textos orais e escritos com clareza, coerência e adequação ao gênero e ao público-alvo;
- ▶ Analisar a intertextualidade e a textualidade nos gêneros primários e secundários para uma comunicação eficaz;
- ▶ Desenvolver a escuta ativa e a argumentação para interações respeitosas e produtivas; e
- ▶ Adaptar-se a diferentes contextos comunicativos, fortalecendo a autonomia e a criatividade.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer características específicas dos gêneros primários com predominância da oralidade e dos gêneros secundários com predominância da escrita.

▶ **Ementa**

Gêneros primários e secundários: definição, particularidades, veículos de circulação, público-alvo, finalidade, intencionalidade, textualidade e intertextualidade.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivo-dialogadas; indicação de leituras prévias (sala de aula invertida); debates sobre leituras; produção textual colaborativa.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação da compreensão das leituras prévias por meio da participação em debates e em atividades em grupo; atividades de autocorreção dos textos produzidos; avaliação das competências socioemocionais, tais como: trabalho em equipe, comunicação, criatividade, entre outras.

▶ **Bibliografia Básica**

- KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete M. B.; MARINELLO, Adiane F. **Leitura e produção textual: gêneros textuais do argumentar e expor.** Petrópolis: Vozes, 2010.
- TERCIOTI, S.H; MACARENCO, Isabel. **Comunicação empresarial na prática.** São Paulo. Saraiva. 2010.
- DINTEL, Felipe. **Como escrever textos técnicos e profissionais.** São Paulo: Gutenberg, 2011.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MARCUSCHI, Luiz Antonio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão.** São Paulo: Parábola Editorial, 2008
- KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **O texto e a construção dos sentidos.** São Paulo: Contexto, 2007.

6.2.8 – ING-014 – INGLÊS II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Compreender e produzir textos orais e escritos relacionados à área de atuação;
- ▶ Realizar interações profissionais em inglês, como atender telefonemas, anotar recados e fazer pedidos formais;
- ▶ Aplicar estratégias de leitura e compreensão oral para interpretar informações essenciais de textos técnicos e acadêmicos;
- ▶ Adaptar-se a diferentes contextos comunicativos, considerando aspectos socioculturais; e
- ▶ Desenvolver confiança e autonomia na comunicação em inglês.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e produzir textos orais e escritos; 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 linguísticas apresentadas na disciplina anterior com o intuito de utilizar essas habilidades nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivo-dialogadas; indicação de leituras prévias (sala de aula invertida); debates sobre leituras; produção textual colaborativa.



▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação da compreensão das leituras prévias por meio da participação em debates e em atividades em grupo; atividades de autocorreção dos textos produzidos; avaliação das competências socioemocionais, tais como: trabalho em equipe, comunicação, criatividade, entre outras.

▸ **Bibliografia Básica**

- HUGES, John et al. **Business result: elementary**. Student book pack. New York: Oxford University Press, 2012.
- 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: Oxford University Press, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. **Business venture: student book 1 with practice for the TOEIC test**. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- CARTER, Ronald.; NUNAN, David. **Teaching english to speakers of other languages**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

6.3 Terceiro Semestre

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
|-----------------------------------|----|---------|--|------------|--------------------------------|-----------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | | |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 3º | 1 | EEB-002 | Elementos de Eletrônica | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 2 | EMP-006 | Elementos de Mecânica de Precisão II | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| | 3 | EMA-505 | Tecnologia de Materiais | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 4 | TTG-001 | Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 5 | BBC-501 | Microbiologia Aplicada | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | 56 |
| | 6 | BBA-001 | Fundamentos de Anatomia Humana | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 7 | FFO-001 | Óptica Técnica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | EST-015 | Estatística | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 400 | 80 | - | - | 480 | 56 |

6.3.1 – EEB-002 – ELEMENTOS DE ELETRÔNICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar circuitos eletrônicos básicos com diodos e transistores bipolares, interpretando suas características elétricas e funcionais;
- ▶ Projetar e construir circuitos eletrônicos simples, utilizando componentes semicondutores e ferramentas tradicionais da eletrônica;
- ▶ Aplicar conceitos de eletrônica para resolver problemas técnicos, utilizando pensamento crítico na avaliação e otimização de circuitos;
- ▶ Comunicar-se de forma clara e objetiva, utilizando linguagem técnica adequada na apresentação e documentação de circuitos eletrônicos; e
- ▶ Colaborar em equipe, demonstrando adaptabilidade, pensamento analítico e comprometimento na resolução de desafios práticos da eletrônica.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar os fundamentos da eletrônica, suas ferramentas tradicionais com ênfase em semicondutores. Capacitar o aluno a analisar e/ou construir um circuito eletrônico composto por elementos básicos como diodos e transistores bipolares. Desenvolver o espírito científico do aluno, através da capacidade de: observação, reflexão, análise, crítica, síntese e generalização. Desenvolver no aluno a linguagem técnica oral e escrita necessárias.

Ementa

Materiais semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Diodos: características construtivas e elétricas. Polarização do diodo. Circuitos com diodos em corrente contínua e alternada. Formas de onda de circuitos com diodos. Circuitos básicos com diodos. Transistores bipolares de junção: características construtivas e elétricas. Polarização do transistor bipolar de junção. Circuitos polarizadores do transistor. Curvas características. Circuitos básicos com transistor. Operação do transistor como chave e como amplificador. Circuitos com transistores bipolares de junção.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Lista de exercícios e trabalhos.

▶ **Bibliografia Básica**

- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente alternada**. São Paulo: Érica, 2006.
- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. São Paulo: Érica, 2008.
- BOYLESTAD, R. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson/Prentice-Hall, 2004.

▶ **Bibliografia Complementar**

- IRWIN, J. D. **Introdução à análise de circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

6.3.2 – EMP-006 – ELEMENTOS DE MECÂNICA DE PRECISÃO II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Dimensionar elementos mecânicos, incluindo junções, mancais, eixos, molas e sistemas de transmissão, aplicando normas técnicas e critérios de segurança;
- ▶ Selecionar materiais e componentes mecânicos adequados para equipamentos médico-hospitalares, considerando resistência, durabilidade e funcionalidade;
- ▶ Calcular a vida útil e o desempenho dos elementos mecânicos, garantindo eficiência e confiabilidade nos sistemas de saúde;
- ▶ Analisar criticamente problemas mecânicos, propondo soluções eficazes e inovadoras para aplicações biomédicas;
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares, comunicando-se de maneira clara e eficiente; e
- ▶ Adaptar-se a novas tecnologias e metodologias, mantendo um compromisso contínuo com a qualidade e a segurança.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Apresentar os principais elementos mecânicos presentes nos equipamentos médico-hospitalares. Expor e aplicar métodos de cálculo dos principais elementos mecânicos considerando a utilização de normas, segurança e materiais de construção empregados.

▶ **Ementa**

Adquirir conhecimentos e competências para calcular, selecionar e aplicar os principais elementos mecânicos. Desenvolver habilidades para dimensionar elementos de junção mecânica. Competência para selecionar e determinar a vida de mancais. Capacidade para calcular as dimensões principais de eixos e árvores. Competência para aplicar e dimensionar molas. Habilidade para escolher e calcular sistemas de transmissão.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula Expositiva, Estudo de Caso, Debates e Discussões, Estudos em Situações Reais em Ambiente Laboratorial, Lições Práticas.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação Teórica: Prova Escrita Individual, Avaliação Prática: Relatório de Atividades.

▶ **Bibliografia Básica**

- JUVINALL, R.; MARSHEK, K. M. **Projeto de componentes de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

- MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. São Paulo: Érica, 2007.
- BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. J.; DEWOLF, J. T. **Resistência dos materiais**. São Paulo: McGrawHill, 2006.

▶ **Bibliografia Complementar**

- NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher S.A., 2006.
- SHIGLEY, J. E. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

6.3.3 – EMA-505 – TECNOLOGIA DE MATERIAIS – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Selecionar materiais apropriados para a construção de próteses, instrumentais cirúrgicos e dispositivos médico-hospitalares, considerando suas propriedades físico-químicas e mecânicas;
- ▶ Analisar diagramas de equilíbrio de fases e diagramas TTT para compreender os efeitos dos tratamentos térmicos e termoquímicos nos metais;
- ▶ Executar ensaios mecânicos, como tração, dureza, impacto e fadiga, interpretando seus resultados para aplicação na área biomédica;
- ▶ Comunicar-se de forma clara e objetiva na apresentação de seminários e na argumentação técnica sobre biomateriais; e
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares para desenvolver análises críticas e soluções inovadoras em engenharia biomédica.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Os objetivos gerais são transmitir conhecimentos suficientes para que o aluno possa realizar a seleção criteriosa dos materiais a serem utilizados na construção de próteses, instrumentais cirúrgicos, dispositivos e equipamentos médico-hospitalares.

▶ **Ementa**

A disciplina inicia-se descrevendo a composição e formação dos materiais, detalhando suas principais estruturas. As características e propriedades dos materiais são estudadas e os principais ensaios mecânicos são apresentados e realizados em laboratório (ensaios de tração, dureza, impacto, fadiga e outros). Os materiais de construção mecânica mais utilizados são descritos detalhadamente (metais, plásticos, cerâmicas e outros), sempre associando às suas características de interesse à área médica. Os metais são estudados através de exemplos em diagramas de equilíbrio de fases e seus tratamentos térmicos e termoquímicos estudados através de diagramas de transformação em função do tempo e da temperatura (diagramas TTT). Na última parte da disciplina, são mostrados exemplos de materiais (Biomateriais) utilizados na confecção de próteses, instrumentais cirúrgicos, dispositivos e equipamentos médico-hospitalares e os alunos irão apresentar seminários sobre Biomateriais de última geração.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

▶ **Bibliografia Básica**

- CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia dos materiais**. LTC, 2002.
- CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1986.
- AKELAND, D. R., W. F. **Ciência e engenharia dos materiais**. Cengage Learning, 2008.

▶ **Bibliografia Complementar**

- SMITH, W. F. **Princípios de ciência e engenharia dos materiais**. McGrawHill, 1998.
- SOUZA, S. A. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos**. Edgard Blücher, 1982.

6.3.4 – TTG-001 – METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar e estruturar estudos e pesquisas científicas de forma organizada e alinhada aos objetivos acadêmicos e profissionais;
- ▶ Analisar e diferenciar os tipos de conhecimento e pesquisa, aplicando métodos adequados à produção científica e tecnológica;
- ▶ Elaborar e redigir textos acadêmicos e técnicos, seguindo normas científicas e padrões da comunicação científica;
- ▶ Apresentar e divulgar pesquisas de forma clara e estruturada, utilizando técnicas de comunicação oral e escrita;
- ▶ Colaborar em atividades de pesquisa, interagindo de forma produtiva e ética com diferentes profissionais e equipes; e
- ▶ Desenvolver pensamento crítico e autonomia intelectual para avaliar e produzir conhecimento com responsabilidade e rigor científico.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Estabelecer um roteiro de estudo adequado às suas necessidades e objetivos. Identificar os elementos e etapas necessárias para o estudo produtivo. Identificar e analisar os diversos tipos de leitura. Identificar as várias formas de conhecimento. Desenvolver as diversas atividades de pesquisa, tanto para produção acadêmica quanto para aplicação profissional. Diferenciar os diversos tipos de pesquisa, pensar e elaborar um projeto.

▶ **Ementa**

Processo desconstrução do conhecimento científico e tecnológico. Estrutura do trabalho científico. Procedimentos metodológicos. Planejamento e desenvolvimento dos trabalhos científicos. Apresentação oral. Comunicação (estrutura, forma e conteúdo), divulgação, normas ABNT, linguagem científica, monografias, dissertações, teses; relatórios técnicos e artigos. Eventos científico-tecnológico.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivo dialogadas; discussão de textos teóricos e relatos de pesquisa; participação em debates; trabalhos em pequenos grupos; apresentação de Normas ABNT; elaboração e apresentação de trabalhos em grupo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações formativas e somativas: organização, expressão e comunicação do pensamento crítico; assimilação, articulação e sistematização de conhecimentos teórico-metodológicos, seminários em grupos.

▶ **Bibliografia Básica**

- CERVO, L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Makron-Books, 1996.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 20. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

▶ **Bibliografia Complementar**

- DÁ CÁ, D. **Manual teórico-prático para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Jubela, 2008.
- GIL, A. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

6.3.5 – BBC-501 – MICROBIOLOGIA APLICADA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar os mecanismos de interação dos microrganismos no corpo humano e sua importância epidemiológica para o controle de infecções hospitalares;
- ▶ Aplicar técnicas laboratoriais para isolamento, identificação e testes de sensibilidade a antimicrobianos, garantindo a qualidade dos processos microbiológicos;
- ▶ Implementar medidas de biossegurança e tecnologias de controle microbiológico, reduzindo os riscos de exposição biológica em ambientes de saúde;
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa e responsável, respeitando normas de segurança e contribuindo para um ambiente hospitalar mais seguro; e
- ▶ Adaptar-se a novos protocolos, tecnologias e desafios microbiológicos, mantendo uma postura crítica e proativa diante de situações de risco biológico.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

O Tecnólogo em Sistemas Biomédicos deverá conhecer os mecanismos de interação dos microrganismos no corpo humano, compreendendo importância epidemiológica das bactérias e outros microrganismos nos processos de infecção hospitalar e os fatores de virulência mais relevantes na interação com o ser humano. No ambiente hospitalar, será capaz de auxiliar no controle dos microrganismos através da aplicação de processos e tecnologias nos diferentes setores. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

A disciplina habilita o aluno ao domínio de técnicas e tecnologias básicas utilizadas nos laboratórios de Microbiologia, integrando os conceitos teóricos de biossegurança à aplicação prática no ambiente da saúde. Proporciona ao estudante a vivência do isolamento e identificação de algumas espécies bacterianas clinicamente importantes e a realização de testes de sensibilidade aos antimicrobianos e outras técnicas de controle de microrganismos. A disciplina capacita o estudante a integrar os conceitos tecnológicos aprendidos no Curso com os riscos inerentes de contaminação no ambiente hospitalar, em particular, e de saúde, em geral, levando-o a desenvolver soluções para minimizar os riscos de exposição biológica de si mesmo, de terceiros e do meio ambiente.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva dialogada; Resolução de atividades em grupo, resolução de problemas, experimentação, sala de aula invertida, seminários e aulas práticas; Estabelecimento da base teórica e



prática para o desenvolvimento do projeto; Elaboração do plano de trabalho detalhado, com cronograma e atividades; Realização das apresentações; Promoção do debate participativo; Elaboração de um relatório final. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

As avaliações propostas são através de avaliações dissertativas, avaliação prática em laboratório de Microbiologia, palestras, debates participativos com feedback do projeto de extensão e desenvolvimento de material educativo através de aplicação de um teste para avaliar se houve interação do público-alvo com o tema e apreciação da atividade.

▸ **Bibliografia Básica**

- PELCZAR Jr, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. v. 1. 524 p. v. 2. 517 p.
- TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F.; GOMPertz, O. F.; CANDEIAS, J. A. N. **Microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. 586 p.
- CALICH, V.; VAZ, C. **Imunologia**. 2. ed. São Paulo: Revinter, 2001. 260 p.

▸ **Bibliografia Complementar**

- LIMA, A. O. **Métodos de laboratório aplicados à clínica (técnica e interpretação)**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1992. 699 p.
- BARON, S. **Medical microbiology**. 4. ed. The University of Texas Medical Branch at Galveston.

6.3.6 – BBA-001 – FUNDAMENTOS DE ANATOMIA HUMANA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Compreender a nomenclatura, localização e inter-relações das estruturas anatômicas para aplicação em equipamentos médico-hospitalares;
- Relacionar os princípios anatômicos com as funções diagnósticas, terapêuticas, cirúrgicas e preventivas dos dispositivos biomédicos;
- Analisar a interação entre o corpo humano e tecnologias biomédicas, considerando aspectos de biofísica, biomecânica e transdução de sinais;
- Colaborar em equipes multidisciplinares, integrando conhecimentos da engenharia biomédica e da área da saúde;
- Comunicar informações técnicas de forma clara e objetiva, facilitando a compreensão entre diferentes profissionais; e
- Demonstrar responsabilidade ética e pensamento crítico na aplicação do conhecimento anatômico em soluções tecnológicas para a saúde.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

A disciplina capacitará o aluno quanto à nomenclatura, localização e inter-relações das estruturas anatômicas do organismo humano, cujas funções serão abordadas paralelamente na disciplina de Fisiologia. Este conhecimento permitirá ao aluno compreender a função diagnóstica, terapêutica, cirúrgica e preventiva dos diferentes equipamentos médico-hospitalares estudados ao longo do Curso de Tecnologia em Sistemas Biomédicos.

▶ **Ementa**

A disciplina trabalha os conceitos, a nomenclatura e a organização dos sistemas que compõem o corpo humano. Estes conhecimentos serão os subsídios para o entendimento dos princípios dos equipamentos médico-hospitalares, relacionados a biofísica, biomecânica, transdução de sinais, análise de imagem, entre outros.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações escritas, exercícios de fixação de conceitos, análise e resolução de problemas, trabalhos de pesquisa, seminário.

▶ **Bibliografia Básica**

- DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana básica**. 2. ed. Atheneu Biblioteca Biomédica, 2005.
- DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica segmentar**. 2. ed. Atheneu, 2000.
- SOBOTTA, J. B. **Atlas de anatomia humana**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1996.

6.3.7 – FFO-001 – ÓPTICA TÉCNICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os princípios da Óptica na análise, alinhamento e utilização de elementos ópticos em equipamentos médico-hospitalares;
- ▶ Desenvolver soluções ópticas padronizadas e inovadoras para projetos e manutenção de sistemas ópticos na área da saúde;
- ▶ Correlacionar os fundamentos técnico-físicos da Óptica com o funcionamento e a melhoria de dispositivos biomédicos;
- ▶ Organizar informações e estruturar raciocínios para solucionar desafios em sistemas ópticos; e
- ▶ Colaborar de forma eficaz em equipes multidisciplinares de pesquisa e desenvolvimento na área da óptica biomédica.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Inserir os princípios básicos da Óptica no contexto tecnológico dos equipamentos médico-hospitalares, criando habilidades de observação, raciocínio, conclusão e extrapolação para que o tecnólogo possa compor equipes de pesquisa e desenvolvimento na área da óptica e correlacionar os conhecimentos adquiridos com critérios de projetos e manutenção de equipamentos.

▶ **Ementa**

A disciplina pretende desenvolver competências cognitivas através de situações que permitam o conhecimento, a compreensão e a aplicação dos princípios da Óptica na reprodução de imagens e na utilização dos diversos elementos ópticos, como espelhos, lentes, prismas, filtros e grades de difração. Para tal, trabalha fundamentos técnico-físicos e os principais sistemas ópticos buscando desenvolver competências de análise e síntese, envolvidas na classificação e ordenação de partes e na utilização de soluções padronizadas em novas situações. Pretende ainda desenvolver as competências de responder e organizar novas ideias. São esperadas competências relacionadas a habilidades de utilização de elementos ópticos e seu alinhamento para compor sistemas ópticos, através de atividades práticas em laboratório. Serão inseridos exemplos de equipamentos médico-hospitalares que utilizam os princípios discutidos, tais como sistemas imageadores, uso biomédico da luz, uso de lasers na área médica, equipamentos usados em análises

clínicas, equipamentos oftalmológicos, equipamentos usados em endoscopias e laparoscopias, detectores luminosos, sensores ópticos, etc.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, uso de simulações, uso de catálogos de fabricantes de elementos ópticos.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Provas dissertativas, preparação e apresentação de seminários orientados, atividades em grupos de trabalho com consulta ao material da disciplina.

▸ **Bibliografia Básica**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de física:** óptica e física moderna. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991. v. 4.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. **Física:** óptica e física moderna. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1985. v. 4.
- SERWAY, R. A., JEWETT JR., J. W. Jr. **Física.** São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 4.

▸ **Bibliografia Complementar**

- Catálogos de fabricantes de componentes ópticos, disponibilizados na Biblioteca, incluindo um catálogo virtual da empresa internacional Melles-Griot.
- KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física.** São Paulo: Makron Books, 1999. v. 2.

6.3.8 – EST-015 – ESTATÍSTICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar e interpretar dados estatísticos para apoiar a tomada de decisão e solucionar problemas na área de estudo;
- Aplicar métodos estatísticos, incluindo medidas de posição, dispersão, probabilidade e regressão, para descrever, organizar e modelar dados;
- Desenvolver pensamento crítico e analítico para avaliar informações de forma precisa e fundamentada; e
- Comunicar resultados estatísticos de maneira clara e ética, promovendo a transparência e a colaboração na tomada de decisões.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos de Estatística necessários para a descrição, organização e análise de dados, no apoio à tomada de decisão na área de estudo.

▸ **Ementa**

Conceitos estatísticos. Gráficos e tabelas. Distribuição de frequência. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidade. Distribuições de probabilidade: variável aleatória discreta e contínua. Correlação e Regressão.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, uso de informática (laboratório), metodologias ativas e lista de exercícios para fixação do assunto trabalhado por aula ou por bloco de conteúdo.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações escritas, exercícios de fixação de conceitos, análise e resolução de problemas, trabalhos, análise de participação e desenvolvimento de projetos.

▸ **Bibliografia Básica**

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva, 2007.
- LEVINE, D. M.; et al. **Estatística: teoria e aplicações usando o Microsoft Excel**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. **Estatística**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

▸ **Bibliografia Complementar**

- TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

6.4 Quarto Semestre

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|---|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 4º | 1 | TSB-001 | Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | 56 |
| | 2 | IBM-001 | Informática Médica | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 3 | EEB-004 | Instrumentação Biomédica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 4 | EEA-504 | Sistemas Analógicos | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 5 | EED-504 | Sistemas Digitais | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 6 | EMP-004 | Tecnologia de Fabricação | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 7 | BBF-002 | Fundamentos de Fisiologia Humana | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | BMI-002 | Fundamentos de Imunologia | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 320 | 160 | - | - | 480 | 56 |

6.4.1 – TSB-001 – ANÁLISE DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar os blocos funcionais dos sistemas biomédicos, interpretando suas interações e aplicando engenharia reversa na avaliação de equipamentos médico-hospitalares;
- ▶ Desenvolver soluções técnicas básicas para projetos na área biomédica, utilizando conhecimentos de eletrônica, mecânica, óptica, software e elétrica;
- ▶ Executar procedimentos de análise segura, garantindo a integridade do equipamento e aplicando metodologias adequadas em laboratório;
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa em equipe, promovendo a troca de conhecimentos e aprimorando o aprendizado conjunto;
- ▶ Comunicar-se de maneira clara e objetiva, documentando análises técnicas e apresentando resultados de forma eficiente; e
- ▶ Agir com responsabilidade e ética na manipulação de sistemas biomédicos, garantindo segurança e conformidade com normas regulatórias.

Objetivos de Aprendizagem

Capacitar o aluno a adquirir técnicas de análise, desenvolvendo os conceitos de engenharia reversa na área de equipamentos médico-hospitalares e aplicá-las em aulas práticas no Laboratório de Análise de Sistemas Biomédicos (LABSB) do Conjunto Hospitalar de Sorocaba Laboratório. Propiciar o desenvolvimento técnico básico necessário para obter soluções em projetos técnicos. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

Ementa

Propiciar os conceitos básicos de projetos e construção de sistemas biomédicos para permitir seu entendimento. Estudar e analisar os blocos funcionais dos sistemas e suas interações dentro de um equipamento médico-hospitalar composto por subsistemas de eletrônica, elétrica, mecânica, ótica e software. Possibilitar o contato com os sistemas de maneira a aprimorar seu reconhecimento e interação adequada sem causar danos ou riscos no funcionamento do equipamento num procedimento de análise.

Metodologias Propostas

- Aulas teóricas e práticas em laboratório, realizando análise em equipamentos médico-hospitalares através de engenharia reversa, analisando e propondo soluções para problemas encontrados;
 - Levantamento nas empresas e instituições de saúde: Identificar os principais equipamentos médico-hospitalares utilizados e as condições em que se encontram, com o apoio das empresas fornecedoras desses equipamentos.
 - Coleta de dados: Os alunos coletarão informações sobre a frequência de uso, os problemas recorrentes e as necessidades de manutenção preventiva, sempre com a orientação técnica das empresas e dos profissionais da saúde.
 - Análise técnica básica: Embora os alunos não assumam responsabilidade técnica, eles poderão realizar uma análise preliminar do estado dos equipamentos com base em dados coletados, mas qualquer diagnóstico ou recomendação técnica deve ser validado por profissionais qualificados.
 - Elaboração de relatórios e manuais informativos: Desenvolver manuais informativos sobre o uso correto e os cuidados com os equipamentos, baseados nas orientações dos fabricantes e especialistas técnicos. Esses materiais serão orientativos e não envolverão responsabilidades sobre falhas técnicas ou de segurança.
 - Apresentação de propostas: As propostas de melhoria serão compartilhadas com as instituições de saúde e empresas, mas a implementação será de responsabilidade dos profissionais técnicos da área e das empresas de assistência técnica.
- Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ Instrumentos de Avaliação Propostos

- Prova dissertativa e de múltipla escolha contemplando a ementa da disciplina; e
Entrega de relatório e seminários dos equipamentos analisados e seminário com temas previamente selecionados abordando os vários sistemas técnicos encontrados em equipamentos médico-hospitalares, considerando:
- Avaliação dos alunos: A avaliação será baseada na participação nas atividades, na qualidade dos relatórios e manuais elaborados e na colaboração com as empresas e instituições.
 - Avaliação do impacto: A eficácia das propostas será analisada por meio do feedback das empresas e gestores das instituições de saúde, com aplicação de questionários de satisfação.
 - Acompanhamento das empresas: As empresas fornecedoras de equipamentos poderão fornecer feedback técnico sobre as análises feitas pelos alunos, mas toda responsabilidade sobre a implementação e a segurança dos dispositivos ficará exclusivamente a cargo de profissionais especializados.

▸ Bibliografia Básica

- BRONZINO, J. D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, 1995.
- MALVINO. **Eletrônica analógica princípios e aplicações**. São Paulo: McGraw Hill, 1987. v. 1.
- MALVINO. **Eletrônica digital princípios e aplicações**. São Paulo: McGraw Hill, 1987. v. 2.

▸ Bibliografia Complementar

- BOLTON, W. **Mechatronics**. 2000.

6.4.2 – IBM-001 – INFORMÁTICA MÉDICA – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar o impacto das Tecnologias da Informação na gestão hospitalar e no atendimento ao



paciente, avaliando softwares e construindo cenários para a adoção de novas tecnologias;

- ▶ Implementar soluções tecnológicas para integração de sistemas hospitalares, garantindo eficiência na administração da informação e na comunicação entre diferentes setores;
- ▶ Utilizar programas de processamento de imagens e ferramentas de diagnóstico para apoiar decisões médicas e aprimorar tratamentos;
- ▶ Colaborar com equipes multidisciplinares, promovendo a troca de conhecimento e a implementação eficiente de tecnologias no ambiente hospitalar; e
- ▶ Adaptar-se às inovações tecnológicas, desenvolvendo uma mentalidade de aprendizado contínuo e tomada de decisão baseada em dados e evidências.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Demonstrar como tecnologias da informação podem ser implementadas de forma a agregar valor à empresa (hospital/clínica) e melhorar o atendimento ao cliente/paciente. Analisar o mercado de softwares voltados à área de saúde e radiologia e construir cenários sobre a adoção de tecnologias de informação. Adquirir conhecimentos da Teoria Geral dos Sistemas e da Informação, visando o desenvolvimento da percepção dos problemas e situações sob o enfoque sistêmico. Desenvolver a percepção sobre a área de informática no que tange a sua evolução e tendências, conceitos básicos de administração da informação, bem como os componentes de um sistema e sua globalização. Fornecer também, informações quanto à escolha dos aplicativos e dos quesitos para a escolha de uma empresa de informática, utilizar programas de processamento de imagens e que auxiliem o diagnóstico precoce e melhoria no tratamento, compreender a utilização e integração das tecnologias no ambiente hospitalar.

▶ **Ementa**

Conceitos de Sistemas da Informação; Dado; Informação e Conhecimento; Sistemas integrados de gestão hospitalar; prontuário Eletrônico do Paciente; Tecnologia da Informação aplicada à saúde: Redes wireless, telemedicina, simuladores, entre outros; Diagnóstico Auxiliado por Computador (CAD); Principais tendências na área.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, uso de informática (laboratório), metodologias ativas e lista de exercícios para fixação do assunto trabalhado por aula ou por bloco de conteúdo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Seminário, trabalho, pesquisa e provas dissertativas.

▶ **Bibliografia Básica**

- BAUREN. I. M. **Gerenciamento da informação**. 2. ed. São Paulo: Atlas. 2000, 104 p.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**.
- BIO, S. R. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CAUTELA, A. L. L. **Sistema de informação da administração de empresa**. São Paulo: Atlas.
- DIAS, S. D. **O sistema de informação e a empresa**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

6.4.3 – EEB-004 – INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)



Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar e interpretar sinais biomédicos, operando sensores, eletrodos, amplificadores e equipamentos como ECG, EEG e EMG para diagnóstico e monitoramento;
- ▶ Realizar medições e controles elétricos em equipamentos médico-hospitalares, aplicando normas técnicas e regulatórias para garantir segurança e eficácia;
- ▶ Desenvolver soluções inovadoras para otimização de sistemas de instrumentação biomédica, integrando conhecimentos para manutenção e pesquisa científica na área;
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa em equipe multidisciplinar, comunicando ideias de maneira eficaz e adaptando-se a novas tecnologias e desafios; e
- ▶ Investigar e solucionar problemas com pensamento crítico e criativo, comprometendo-se com a ética e responsabilidade no uso de equipamentos biomédicos.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver o espírito de investigação, criando habilidades de observação, raciocínio, conclusão e extrapolação, habilitando o tecnólogo a compor equipe de trabalhos práticos, assim como equipe de pesquisa e desenvolvimento científico-tecnológicos.

Ementa

A disciplina objetiva o desenvolvimento de conceituação fundamental de instrumentação biomédica, oferecendo condições imprescindíveis referentes ao conhecimento e comportamento para a execução de trabalhos em ambiente médico-hospitalar. A disciplina envolve estudos de diferentes tipos de sensores, eletrodos, amplificadores. Apresenta diferentes tipos de equipamentos médico-hospitalares, tais como ECG, EEG, EMG, sistemas de imagens médicas (monitores de vídeo para eletromedicina; sistemas radiológicos) e terapêuticos, desenvolvendo o potencial de análise e assistência dos alunos. Pretende desenvolver as competências de responder e organizar novas ideias, desenvolver habilidades de medição e controle elétrico. O aluno absorverá conhecimentos de medidas de fluxo e volume em sistema cardiovascular e respiratório, medidas de pressão e sons, condicionamento de sinais, assim como a análise dos equipamentos biomédicos relacionados, que são presentes e utilizados em centros clínicos e médico-hospitalares. No processo de formação do Tecnólogo em Sistemas Biomédicos, serão inseridos exemplos de geradores de sinais biomédicos, amplificadores de sinais biomédicos, registradores gráficos para sinais biomédicos e transdutores biomédicos.

Metodologias Propostas

Estudo de caso, rotação por estações, aula expositiva dialogada. Instrumentos de Avaliação Propostos. Exercícios de fixação de conceitos, entregas de trabalhos e análise e resolução de problemas práticos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação Somativa – provas dissertativas individuais e trabalhos, individuais e em grupo, recuperação de aprendizagem.

Bibliografia Básica

- WEBSTER, J. G. **Medical instrumentation: application and design**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- CARR, Joseph; BROWN, John. **Introduction to biomedical equipment technology**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- KHANDPUR R. S. **Biomedical instrumentation**. 1. ed. McGraw-Hill, 2004.

Bibliografia Complementar

- ENDERLE J.; BLANCHARD, S.; BRONZINO, J. **Introduction to biomedical engineering**. 2. ed. Elsevier Academic Press, 2005.

6.4.4 – EEA-504 – SISTEMAS ANALÓGICOS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar circuitos eletrônicos analógicos com amplificadores operacionais, filtros e reguladores de tensão aplicados à área biomédica;
- ▶ Utilizar softwares de simulação para análise e validação de circuitos eletrônicos;
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa na solução de problemas e desenvolvimento de projetos eletrônicos; e
- ▶ Comunicar-se de maneira clara e objetiva ao apresentar resultados e interpretar dados técnicos.

Objetivos de Aprendizagem

Dar formação básica em circuitos eletrônicos especialmente com amplificadores operacionais voltados à aplicação na área biomédica. Proporcionar as condições para que o aluno possa aprender a utilizar os amplificadores operacionais na implementação de diversos circuitos utilizados em equipamentos biomédicos. Estudar as técnicas de análise de circuitos com amplificadores operacionais. Capacitar o aluno a utilizar software de simulação do tipo SPICE para análise de circuitos.

Ementa

Transistores de efeito de campo. Polarização de transistores. Amplificadores com transistores. Amplificadores operacionais: conceitos básicos, aplicações em circuitos de amplificadores, diferenciadores e integradores. Comparadores. Amplificador de instrumentação. Filtros passivos e ativos. Osciladores com amplificadores operacionais. Reguladores de tensão e corrente para fontes de alimentação.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas; Exercícios propostos, para fixação; Atividades práticas no Laboratório.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova dissertativa; Relatório das Atividades Práticas; Listas de Exercícios.

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- PERTENCE JR., A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações, laboratório**. 5. Ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- MALVINO, A. P. **Princípios de eletrônica**. 6. ed. Alfragide: McGrawHill de Portugal, 2000. v. 1 e v. 2.

Bibliografia Complementar

- BOGART JR, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v. 1 e v. 2.

6.4.5 – EED-504 – SISTEMAS DIGITAIS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar circuitos lógicos combinatórios e sequenciais utilizando portas lógicas, Flip-Flops e outros dispositivos digitais, aplicando a Álgebra de Boole para otimização;
- ▶ Implementar soluções eletrônicas por meio da análise, construção e testes de circuitos digitais, utilizando circuitos integrados e técnicas de simplificação lógica;
- ▶ Interpretar diagramas, especificações técnicas e resultados experimentais para correlacionar teoria e prática na análise e desenvolvimento de sistemas digitais;
- ▶ Colaborar efetivamente em equipes multidisciplinares, contribuindo para a resolução de problemas técnicos e a construção de soluções inovadoras; e
- ▶ Comunicar-se com clareza e precisão na elaboração de relatórios técnicos, apresentação de resultados e discussão de soluções na área de sistemas digitais.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Fornecer ao aluno uma sólida base de lógica digital, assim como o conhecimento de tecnologias, análise e síntese de lógica combinatória e sequencial. Capacitar o aluno a analisar e/ou construir um circuito eletrônico composto por elementos digitais como portas lógicas e Flip-Flops. Desenvolver o espírito científico do aluno, através da capacidade de: observação, reflexão, análise, crítica, síntese e generalização. Desenvolver no aluno a linguagem técnica oral e escrita necessárias.

▶ **Ementa**

Sistemas de numeração e conversão entre sistemas. Portas lógicas e funções lógicas; Análise e síntese de circuitos lógicos combinatórios. Simplificação de funções. Álgebra de Boole Circuitos integrados digitais. Codificadores, Decodificadores; Multiplexadores; Demultiplexadores; Conversores; Flip-Flops; Análise e síntese de circuitos lógicos sequenciais Contadores; Registradores; Memórias. Trabalhos práticos de laboratório.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de eletrônica digital**. 34. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- TOCCI, Ronald J.; WIDMER, N. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 8. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2003.
- MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. **Eletrônica digital: princípios e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1998.

▶ **Bibliografia Complementar**

- BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

6.4.6 – EMP-004 – TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Selecionar os processos de fabricação mais adequados para a produção de próteses implantáveis e equipamentos médico-hospitalares, considerando materiais, eficiência produtiva e normativas técnicas;
- ▶ Aplicar técnicas de conformação, usinagem, soldagem, fundição, metalurgia do pó e fabricação de polímeros na manufatura de dispositivos biomédicos, avaliando suas características e limitações;
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares para otimizar processos de fabricação e desenvolver soluções inovadoras para a área da saúde; e
- ▶ Resolver desafios produtivos com pensamento crítico, adaptando-se a novas tecnologias e comunicando-se de maneira clara e objetiva para tomada de decisões assertivas.

Objetivos de Aprendizagem

Esta disciplina dará informações e conhecimentos gerais sobre os processos de fabricação mais utilizados na contrição de próteses implantáveis e equipamentos médico-hospitalares utilizados em centros cirúrgicos, UTIs e laboratórios.

Ementa

A disciplina inicia-se descrevendo a importância de escolher o processo de produção mais adequado a um determinado produto, comparando as principais características dos diferentes processos. Descreve detalhadamente os processos de conformação mecânica dos metais a frio e a quente (forjamento, laminação, extrusão, trefilação, recalagem, cunhagem, estampagem, repuxamento e outros). Descreve as características dos processos de usinagem dos materiais, os equipamentos utilizados e suas ferramentas de corte (torneamento, fresamento, furação, retificação e outros). Descreve detalhadamente os processos de união de peças metálicas por soldagem (a arco, a gás, por resistência e outros). Descreve os processos metalúrgicos de produção de peças metálicas por fundição (em areia, em moldes metálicos, de precisão e outros) e por metalurgia do pó (sinterização). Descreve detalhadamente os processos de produção de peças poliméricas (injeção, extrusão, moldagem, vulcanização e outros). Descreve os processos de prototipagem rápida.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos.

Bibliografia Básica

- CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1986.
- PROVENZA, F. **Moldes para plásticos**. São Paulo: Pro-Tec. 1990.
- DEGARMO, E. Paul; BLACK, J. T. **Materials and processes in manufacturing**. Prentice-Hall, 1997.

Bibliografia Complementar

- GRÜNING, Klaus. **Técnica da conformação**. Editora Polígono.
- HELMAN, Horácio. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. Fundação Christiano Ottoni, 1999.

6.4.7 – BBF-002 – FUNDAMENTOS DE FISILOGIA HUMANA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar os mecanismos fisiológicos e suas interações para compreender o funcionamento do organismo e suas implicações na saúde;
- ▶ Aplicar conhecimentos de fisiologia humana na resolução de problemas e na tomada de decisões na prática profissional;
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares, compartilhando conhecimentos e contribuindo para soluções integradas; e
- ▶ Adaptar-se continuamente às novas descobertas e avanços científicos na área da fisiologia, mantendo uma postura crítica e reflexiva.

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer a fisiologia humana básica com referência aos seguintes aspectos: funções orgânicas, forma com que os sistemas interagem entre si, equilíbrio interno dinâmico do corpo; ter condições de aplicar os conhecimentos e habilidades na sua formação profissional.

Ementa

Introdução à fisiologia. Estudo das membranas fisiológicas, nervos e músculos. Fisiologia do músculo esquelético. Fisiologia cardiovascular. Os rins e os líquidos corporais. Controle acidobásico. Fisiologia dos sistemas respiratórios, gastrointestinal, endócrino, reprodutor. Fisiologia do sistema nervoso.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliações escritas, exercícios de fixação de conceitos, análise e resolução de problemas, trabalhos de pesquisa, seminário.

Bibliografia Básica

- GUYTON, A. C. **Fisiologia humana**. 6. ed. Guanabara Koogan, 1988.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratamento de fisiologia médica**. 10. ed. Guanabara Koogan, 2002.

Bibliografia Complementar

- DEVLIN, T. M. **Manual de bioquímica**: com correlações clínicas. 6. ed. São Paulo: Blücher, 2007.

6.4.8 – BMI-002 – FUNDAMENTOS DE IMUNOLOGIA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar os mecanismos de defesa imunológica e sua aplicação tecnológica na área da saúde;
- ▶ Aplicar métodos imunológicos para a prevenção, controle de doenças e interpretação de processos patológicos;
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares para a investigação e solução de problemas imunológicos; e
- ▶ Comunicar-se de forma clara e ética sobre conceitos imunológicos em contextos científicos e

profissionais.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver os conhecimentos básicos de imunologia e relacioná-los em sua aplicação tecnológica com perspectiva profissional visando o sistema de saúde; estudar e analisar os mecanismos de defesa inespecíficos e específicos em seus princípios gerais e específicos. Conhecer os fundamentos da Imunologia, em especial, as características dos antígenos, da molécula de anticorpo e o sistema complemento; conhecer os principais mecanismos de defesa específicos e inespecíficos. Adquirir condições que permitam efetuar uma análise de diferentes patologias imunológicas.

▸ **Ementa**

Estudo dos mecanismos de defesa gerais e específicos do hospedeiro nas interações com o parasito. Células responsáveis pela resposta imune específica. Fatores humorais específicos e inespecíficos envolvidos na resposta imune. Métodos imunológicos de prevenção e controle de doenças. Processos patológicos decorrentes de alterações nos mecanismos normais de resposta imunológica.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas Expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudos de caso.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova dissertativa, seminário, atividades de pesquisa.

▸ **Bibliografia Básica**

- ABUL ABBAS; ANDREW, H. **Imunologia básica**: funções e distúrbios do sistema imunológico. 2. ed. Lichtman: Elsevier, 2007.
- ABUL K. ABBAS; ANDREW H. **Imunologia celular e molecular**. 5. ed. Lichtman & Jordan S. Prober: Elsevier, 2005.
- IVAN M. R.; PETER J. D. **Fundamentos de imunologia**. 10. ed. Guanabara Koogan: Panamericana, 2004.

▸ **Bibliografia Complementar**

- IVAN ROITT; ARTHUR RABSON. **Imunologia básica**. Guanabara Koogan, 2003.

6.5 Quinto Semestre

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|---|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 5º | 1 | TSB-002 | Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 2 | EMM-103 | Manutenção de Sistemas Biomédicos | Presencial | - | 80 | - | - | 80 | 56 |
| | 3 | TSB-004 | Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 4 | TSB-005 | Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | 28 |
| | 5 | EES-003 | Processamento de Sinais | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 6 | EEA-001 | Tecnologia de Automação I | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 7 | BBF-101 | Biofísica | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 8 | CEG-009 | Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| Total de aulas do semestre | | | | | 280 | 200 | - | - | 480 | 84 |

6.5.1 – TSB-002 – PROJETOS DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar equipamentos médico-hospitalares aplicando técnicas de construção sistemática, considerando requisitos técnicos, normativos e ambientais;
- ▶ Desenvolver soluções inovadoras e viáveis, avaliando a viabilidade técnica, econômica e produtiva dos projetos;
- ▶ Elaborar documentação técnica completa, incluindo desenhos e especificações, garantindo conformidade com normas e diretrizes do setor;
- ▶ Colaborar de forma eficaz em equipes multidisciplinares, promovendo comunicação clara e assertiva no desenvolvimento de projetos; e
- ▶ Resolver problemas de forma estruturada e criativa, demonstrando adaptabilidade e pensamento crítico diante de desafios técnicos e práticos.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar e aplicar a técnica de construção sistemática na área de aparelhos e equipamentos médico-hospitalares. Projetar praticando os passos do processo de desenvolvimento construtivo a partir de uma tarefa de projeto proposta. Aplicar ferramentas de encontrar ideias e soluções técnicas, desenvolver a construção em consideração à econômica, fabricação, montagem e materiais visando à capacitação para desenvolver projetos nesta área.

Ementa

Propiciar o entendimento do processo de desenvolvimento construtivo desde a fase inicial de Gestão até a elaboração da Documentação de Projeto. Detalhar a teoria de desenvolvimento construtivo quanto às Regras Básicas de Projeto; Métodos de Construção e Criatividade; Princípios de Construção; Diretivas de Construção; Projeto em Consideração à Economia, Fabricação e Montagem; Projeto em Consideração às Normas, Ajustes e Tolerâncias e Projeto em Consideração ao Meio ambiente. Desenvolver, em laboratório, um projeto de Equipamento Médico-Hospitalar aplicando os passos do processo de desenvolvimento construtivo sistemático, inicialmente realizando pesquisas orientadas para estabelecer os requisitos de projeto, seguindo com a idealização do sistema técnico, o desenvolvimento das soluções em princípio, avaliação técnica e econômica, decisão do sistema ótimo, elaboração do desenho técnico e finalizando com a documentação de projeto.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas Expositivas, Estudos de Caso, Trabalhos em Grupo, Laboratórios Práticos

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação Teórica, Seminários, Projetos Práticos, Participação em Discussões em Sala de Aula, Avaliação de Projetos de Grupo.

▸ **Bibliografia Básica**

- BACK, N. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
- BAXTER, M. **Projeto de produto**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1995.
- BOLTON, W. **Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical Engineering**. 2000.

▸ **Bibliografia Complementar**

- BRONZINO, JOSEPH D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, 2000. 1512 p. v. 1, 2 e 3.
- MALVINO. **Eletrônica analógica princípios e aplicações**. São Paulo: McGraw Hill, 1987. v. 1.

6.5.2 – EMM-103 – MANUTENÇÃO DE SISTEMAS BIOMÉDICOS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Executar procedimentos de manutenção preventiva e corretiva em equipamentos biomédicos, assegurando segurança, confiabilidade e desempenho conforme normas vigentes;
- Aplicar técnicas e ferramentas adequadas para reparação, calibração e ajuste dos equipamentos, garantindo sua funcionalidade e conformidade regulatória;
- Gerenciar o histórico de manutenção, controle de inspeções e documentações técnicas, promovendo a rastreabilidade e otimização dos serviços;
- Colaborar com equipes multidisciplinares para solucionar problemas técnicos e aprimorar processos de manutenção;
- Comunicar-se de forma clara e objetiva, garantindo a correta interpretação de manuais, registros técnicos e repasse de informações aos profissionais envolvidos; e
- Adaptar-se a novas tecnologias e metodologias de manutenção, demonstrando proatividade e comprometimento com a inovação e melhoria contínua.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Apresentar o setor de manutenção e aplicar às técnicas de manutenção pertinentes a área de equipamentos médico-hospitalares. Propiciar o reparo equipamentos executando procedimentos de manutenção referentes a cada etapa, desde a admissão até a liberação de equipamentos. Aplicar técnicas e ferramentas adequadas para execução dos trabalhos tanto de reparação, remoção, calibração e ajuste do equipamento. Aplicar técnicas de manutenção pertinentes a área de equipamentos médico-hospitalares. Propiciar o reparo de equipamentos de média e alta complexidade executando procedimentos de manutenção referentes a cada etapa do processo, desde a admissão até a liberação para uso. Aplicar ferramentas adequadas para execução dos trabalhos, tanto de reparação quanto de remoção, calibração e ajuste do equipamento. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social,

cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

Propiciar o entendimento do processo da manutenção visando a otimização dos serviços e desempenho e consequentemente a redução de custos, aumento da segurança, confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade desde a admissão do equipamento ao descarte adequado do mesmo. Executar atividade de manutenção com finalidade de contribuir para ampliação do tempo de utilização do equipamento médico hospitalar ou sistema biomédico. Contribuir para elaboração de documentação de histórico, controle, inspeções preventivas, calibrações, ajustes e reparação dos sistemas. Desenvolver em laboratório técnicas de manutenção dos Equipamentos Médico-Hospitalares atuando sobre os sistemas e subsistemas envolvidos obtendo dados sobre os mesmos. Analisar os efeitos esperados, especificados segundo determinação do fabricante e normas vigentes após a realização de manutenção. Contribuir para a obtenção do correto desempenho do equipamento através da execução de atividades sistematizadas de manutenção.

▸ **Metodologias Propostas**

Aprendizagem baseada em problemas, metodologia construtiva e metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

• Estimativa do inventário de equipamentos médico-hospitalares de uma instituição de saúde, baseado na quantidade de leitos e recursos.

• Selecionar um equipamento médico-hospitalar da comunidade externa.

• Elaborar um Plano de Manutenção para o equipamento médico-hospitalar, contendo:

- Procedimento de manutenção preventiva e calibração – POP, de acordo com as recomendações do fabricante, normas e legislação vigente.

- Relação das ferramentas e instrumentos necessários.

- Relação das peças que precisam ser substituídas, de acordo com o POP.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova dissertativa e de múltipla escolha contemplando a ementa da disciplina; e Apresentação do seminário e entrega do material desenvolvido, contendo:

- Aluno: nível de aprofundamento de pesquisa, elaboração e qualidade do material desenvolvido.

- Programa ou projeto: Compreensão da abrangência do setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares dentro de uma instituição de saúde através da arguição dos resultados obtidos.

▸ **Bibliografia Básica**

• ARIZA, F, C. **Introdução à aplicação da manutenção preventiva**. MGRANHILL, 1978.

• BOLTON, W. **Mechatronics**. 2000.

• BRONZINO, J. D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, 1995.

▸ **Bibliografia Complementar**

• SAÚDE. **Secretaria de gestão de investimentos em saúde**. Brasília: Projeto REFORSUS, 2002.

• DRAPINSKI, J. **Manual de manutenção mecânica básica**. Manual Prático de Oficina. MGRANHILL, 1978.

6.5.3 – TSB-004 – SISTEMAS MICROCONTROLADOS EM EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES –
Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar hardware e software para sistemas microcontrolados, aplicando conhecimentos sobre arquiteturas, memórias, modos de endereçamento e periféricos em equipamentos médico-hospitalares;
- ▶ Implementar soluções de interfaceamento entre dispositivos médicos e sistemas microcontrolados, utilizando conversores A/D e D/A, comunicação sem fio e interfaces de potência, garantindo compatibilidade e desempenho seguro;
- ▶ Resolver problemas técnicos com pensamento crítico e criatividade, assegurando o desenvolvimento de sistemas eficientes e inovadores para a área da saúde; e
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa em equipe multidisciplinar, comunicando-se com clareza e organização para documentar e apresentar projetos de sistemas embarcados.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Fornecer conhecimentos necessários para analisar e projetar hardware e software de sistemas microcontrolados e suas interfaces em equipamentos médico-hospitalares. Proporcionar a compreensão sobre o interfaceamento de equipamentos médicos com outros dispositivos microcontrolados.

▶ **Ementa**

Principais características; Tipos de arquiteturas; Memórias internas; Registradores; Modos de endereçamento; Instruções; Linguagem C e C++; Compiladores e ferramentas de desenvolvimento; Sistema de interrupções; Dispositivos de entrada e saída (I/O); Estudo dos conversores A/D; Estudo dos conversores D/A; Dispositivos periféricos; Desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores; Projetos com microcontrolador empregando conversores A/D e D/A, Interfaces de Potência e Interfaceamento sem fio com outros dispositivos. Atividades de laboratório.

▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, Aprendizado por Problemas, Aprendizado por Projetos, Estudo de Caso, Aprendizagem entre pares de times, Seminários e Discussões, Pesquisas de Campo.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho, seminário, Debate ou discussão, experimento ou projeto, prova objetiva ou dissertativa.

▶ **Bibliografia Básica**

- SOUZA, Vitor Amadeu. **Projetando com os microcontroladores da família PIC18: uma nova percepção**. São Paulo: Ensino Profissional, 2007.
- PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: técnicas avançadas**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2002.

▶ **Bibliografia Complementar**

- MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.

6.5.4 – TSB-005 – REGULAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES –
Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Compreender e aplicar as principais normas regulatórias e de certificação nacionais e internacionais para equipamentos médico-hospitalares;
- ▶ Analisar e interpretar requisitos técnicos para cadastro, registro e classificação de risco de produtos de saúde;
- ▶ Acompanhar e avaliar processos regulatórios e de certificação, assegurando a conformidade com exigências normativas;
- ▶ Desenvolver pensamento crítico e ética profissional na aplicação de normas regulatórias; e
- ▶ Colaborar e comunicar-se de forma eficaz com equipes multidisciplinares e órgãos reguladores.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Oferecer conhecimento sobre as principais normas regulatórias e de certificação de equipamentos médico-hospitalares, em âmbito nacional e internacional. Proporcionar ao aluno noção sobre o processo regulatório e de certificação. Desenvolver habilidades mínimas para acompanhamento de processos regulatórios e de certificação em equipamentos médico-hospitalares. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Apresentar as principais normas regulatórias e de certificação de equipamentos médico-hospitalares nacionais (Anvisa e Inmetro) e internacionais (FDA e CE). Oferecer noção sobre os processos regulatórios e de certificação. Compreender as diferenças entre cadastro e registro de produtos e classificações em classes de risco.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas dialogadas, metodologias ativas, apresentações orais e atividades em grupo, garantindo que os alunos compreendam os processos de certificação e os apliquem em contextos reais. Além disso, ao interagir com a sociedade, profissionais da saúde e gestores hospitalares, o projeto fortalece o compromisso social e a inovação na engenharia biomédica. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho em grupo, Pesquisa e Avaliações (dissertativas e/ou objetivas).

Relatórios técnicos sobre certificação de equipamentos.

Feedback de profissionais da saúde e da comunidade atendida.

▶ **Bibliografia Básica**

- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº16**: Brasília, 2013.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Manual para regularização de equipamentos médicos na Anvisa**: Brasília, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR IEC 60601 (Geral e Correlatas)**. Rio de Janeiro, 2017.

▶ **Bibliografia Complementar**

- Bruno, A. C. et al. **Manual de Utilização da Norma IEC 6060** – Universidade de São Paulo / Ribeirão Preto: [s.n.], 2010.
- BRASIL. Anvisa. **Instrução Normativa Anvisa IN nº 04**, Brasília, 2015.

6.5.5 – EES-003 – PROCESSAMENTO DE SINAIS – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar sinais biomédicos nos domínios do tempo e da frequência, aplicando técnicas de filtragem e conversão para otimização de sistemas biomédicos;
- ▶ Desenvolver soluções computacionais para o processamento de sinais e imagens biomédicas, utilizando ferramentas digitais para aprimorar diagnósticos e monitoramento clínico;
- ▶ Trabalhar de forma colaborativa na resolução de desafios da área biomédica, integrando conhecimentos técnicos e comunicando resultados com clareza; e
- ▶ Adaptar-se a novas tecnologias e metodologias no campo do processamento de sinais, demonstrando pensamento crítico e flexibilidade diante de inovações.

Objetivos de Aprendizagem

Introduzir os fundamentos do processamento de sinais, assim como as suas aplicações. Ao final do curso o aluno deverá ter noções sobre como o processamento de sinais atua na área biomédica. Familiarizar o aluno com a representação de sinais analógicos e digitais, bem com a sua representação no tempo e na frequência. Apresentar a correlação entre sinais analógicos e digitais e as técnicas de utilização de sinais digitais, através de recursos computacionais, com finalidades de funcionar como elemento processador do sinal, visando substituir implementações analógicas fixas. Processamento de Imagens. Áreas de aplicação. Representação de imagens digitais. Passos fundamentais do processamento de imagens.

Ementa

Apresentar, discutir, utilizar e dominar as principais características e técnicas envolvidas para aquisição e processamento de sinais biomédicos. Representação dos Sinais. Características elétricas do sinal biológico. Conversão de Sinais. Classificação de sinais e ruído. Decomposição espectral de sinais. Filtros analógicos e sinais biológicos. Teoria da amostragem: aplicação em sinais biológicos. Técnicas básicas de filtragem digital. Técnicas de análise nos domínios tempo/frequência. Processamento dos Sistemas Digitais. Trabalhos Práticos de Laboratório.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso, Oficina (Laboratório de Eletrônica).

Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova dissertativa, experiências, Apresentação de Seminário, Trabalho.

Bibliografia Básica

- BÖHM, G. M. M, E. NICOLELIS, MIGUEL A. L. SAMESHIMA, Koichi. **Informática médica: um guia prático**. Processamento de Sinais Biomédico. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu Editor, 1989.
- OPPENHEIM, A. V.; SCHAFFER, R. W.; BUCK, J. R. **Discrete-time signal processing**. 2. ed. Prentice-Hall, 1999.
- OPPENHEIM, V.; WILLSKY, A. S. **Signals & Systems**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

▶ **Bibliografia Complementar**

- TOMPKINS, Willis J. **Biomedical digital signal processing**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993.
- Woods, J. W. **Multidimensional signal, image and video processing and coding**. Academic Press, 2006.

6.5.6 – EEA-001 – TÉCNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar sistemas de controle e realimentação, avaliando sua estabilidade e desempenho;
- ▶ Desenvolver programas para microcontroladores em linguagem Assembly e C, utilizando ferramentas de compilação, depuração e simulação;
- ▶ Implementar soluções de automação, integrando modelagem matemática, programação e hardware;
- ▶ Resolver problemas de forma crítica e sistêmica, aplicando conceitos de controle e automação em diferentes contextos;
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares, demonstrando proatividade e responsabilidade na execução de projetos;
- ▶ Comunicar-se de forma clara e objetiva, documentando e apresentando soluções técnicas de maneira eficaz.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno deverá compreender o que são sistemas de realimentação e controle e as principais implicações relativas ao seu desempenho e estabilidade. Deverá prever as condições de controlabilidade e ter a visão sistêmica tanto micro como macro dos principais equipamentos utilizados na área de formação. O aluno deverá familiarizar-se com o processo de criação, compilação, depuração, simulação e gravação de programas em microcontroladores.

▶ **Ementa**

Introdução a teoria de controle e realimentação. Transformada de Laplace. Função de Transferência. Diagrama de Blocos. Sistemas de 1º e 2º ordem. Critérios de qualidade. Tipos de Sistemas e Análise do erro de Regime Permanente. Estabilidade Resposta em frequência. Arquitetura básica de microcontroladores, conjunto de instruções, ambiente de desenvolvimento MPLAB, periféricos, linguagem C aplicada a microcontroladores arquiteturas avançadas. Arquitetura interna de um microcomputador e microcontrolador. Memórias. Interrupções. Registradores especiais. Portas de Entrada e saída (I/O). Contadores e temporizadores. Conjunto de instruções. Programação em linguagem Assembly e C. Uso do compilador, simulador e gravação de programas. Desenvolvimento de programas aplicativos.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso, Oficina (Laboratório de Eletrônica).

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de múltipla escolha, Apresentação de Seminário, Trabalho.

▶ **Bibliografia Básica**

- PHILLIPS, C. R.; HARBOR, R. D. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books,

1997.

- DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- Bolton, W. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1993.

▶ **Bibliografia Complementar**

- OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.
- Revistas do IEEE Engineering in medicine and biology.
- SOUZA, D. JOSÉ; LAVINIA, N. C. **Conectando o PIC16F877A: recursos avançados**. São Paulo: Érica, 2003.

6.5.7 – BBF-101 – BIOFÍSICA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar os fenômenos biofísicos do organismo humano, correlacionando-os com os princípios físicos fundamentais para a compreensão de processos como bioeletricidade, biomecânica, circulação, respiração e filtração renal;
- ▶ Aplicar os conhecimentos de Biofísica para interpretar dados clínicos, como eletrocardiogramas e processos fisiológicos, contribuindo para a solução de problemas na área de Sistemas Biomédicos;
- ▶ Colaborar em equipes multidisciplinares, comunicando conceitos biofísicos de forma clara e objetiva para promover a troca de conhecimento e o aprendizado coletivo; e
- ▶ Desenvolver pensamento crítico e curiosidade científica para investigar e interpretar fenômenos físicos no corpo humano, estimulando a inovação e a tomada de decisão baseada em evidências.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Conceituar Biofísica; apresentar os principais conceitos de Biofísica para o intercâmbio de Informações e conhecimento com as outras disciplinas do curso de Sistemas Biomédicos. Posicionar o aluno quanto a importância dessa área para a compreensão de alguns fenômenos físicos que ocorrem no corpo humano.

▶ **Ementa**

A disciplina desenvolverá competências que permitam o conhecimento, a compreensão e a aplicação dos princípios da Biofísica. Fornecerá conhecimentos que permitam: observar e interpretar, com uma visão integradora e crítica, os processos biofísicos do organismo humano; identificar fenômenos físicos que ocorrem no organismo como tensão superficial, capilaridade e transporte; compreender a membrana celular e o sistema nervoso como eixos integradores do organismo no estudo da bioeletricidade, biopotenciais e bioeletrogênese, sendo capaz de descrever a organização do sistema nervoso, bem como as etapas envolvidas no processo de geração e condução de um impulso nervoso; conhecer os fatores envolvidos na contração das fibras musculares lisas, esqueléticas e cardíacas, bem como os diferentes tipos de contrações musculares; conhecer os esforços exercidos pelos componentes musculoesqueléticos para a compreensão da biomecânica do corpo humano; conhecer as fases do ciclo cardíaco, a forma pela qual cada batimento cardíaco é iniciado e mantido, o significado e o valor diagnóstico de um eletrocardiograma, bem como ser capaz de explicar como o sangue flui através do coração e identificar os fatores que afetam a frequência cardíaca; conhecer os processos envolvidos na inspiração e expiração (normal e forçada), bem como a forma pela qual ocorre a apreensão de oxigênio e a liberação de dióxido de carbono pelo organismo; conhecer a estrutura e o suprimento sanguíneo dos rins, o processo de filtração, regulação do volume, da composição

química e do pH sanguíneo; compreender os fenômenos físicos que ocorrem na visão e audição; desenvolver a capacidade de integrar os conhecimentos adquiridos na área de biofísica com outras áreas afins.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário, Trabalho.

▸ **Bibliografia Básica**

- DURÁN, J. E. R. **Biofísica**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. 1. ed. São Paulo: Sarvier, 1998.
- HENEINE, I. F. **Biofísica básica**. São Paulo: Ed. Ateneu, 2008.
- OKUNO, E. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harper do Brasil, 1986.

▸ **Bibliografia Complementar**

- COBBOLD, R.S. C. **Transducers for biomedical measurements: principles and applications**. New York: John Wiley & Sons Inc., 1975.
- GUYTON, Arthur, C. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1992.

6.5.8 – CEG-009 – ELEMENTOS DE ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS EM SAÚDE – Oferta Presencial
– Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar a economia da saúde, identificando a relação entre oferta, demanda e financiamento público no setor;
- Aplicar conceitos de custos hospitalares e rateio para avaliar a viabilidade econômica e a sustentabilidade dos serviços de saúde;
- Argumentar de forma crítica e embasada sobre políticas públicas e modelos de financiamento da saúde, considerando impacto social e equidade; e
- Colaborar em discussões e estudos de caso, desenvolvendo visão sistêmica e empatia para diferentes realidades socioeconômicas na saúde.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender a relevância socioeconômica do segmento de saúde, bem como ter ideia das questões de custeio e economia da saúde.

▸ **Ementa**

Definição de Economia e Lei da Oferta e Procura. Elasticidade: Definição e Aplicação em Produtos de Saúde, Estruturas de Concorrência e Oligopólios: Caso da Saúde. Falhas de Mercado e Ação do Estado. Causação Circular da Pobreza Acumulativa: Teorias da Justiça e Relação com saúde e educação. Vulnerabilidade Social e Focalização: Universalização do gasto Público. SUS e Financiamento Público da Saúde. Custos Hospitalares: Critérios de Rateio. Diferenças das políticas públicas em Municípios pequenos e metropolitanos.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário, Trabalho.

▸ **Bibliografia Básica**

- FOLLAND, Sherman; GOODMAN Allen C; STANO, Miron. **A economia da saúde**. São Paulo: Artmed, 2008.
- RUBINFELD, Daniel L.; PINDYCK, Robert S. **Microeconomia**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.
- SEN, Amartya. **A idéia de justiça**. São Paulo: Cia das Letras, 2011.

▸ **Bibliografia Complementar**

- ARVATE, Paulo; BIDERMAN, Ciro. **Economia do setor público no brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.
- BRASIL; Ministério da Saúde. **Diretrizes operacionais: pactos pela vida, em defesa do SUS e de gestão**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

6.6 Sexto Semestre

| Sem. | Nº | Sigla | Componente | Oferta | Quantidade de aulas semestrais | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|--|------------|--------------------------------|------------|----------|----------|------------|----------------------------------|
| | | | | | Presenciais | | On-line | | Total | Atividade Curricular de Extensão |
| | | | | | Sala | Lab. | Sala | Lab. | | |
| 6º | 1 | TSB-003 | Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares | Presencial | - | 80 | - | - | 80 | 56 |
| | 2 | TSB-006 | Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | 28 |
| | 3 | EEA-002 | Tecnologia de Automação II | Presencial | 40 | 40 | - | - | 80 | - |
| | 4 | BMS-001 | Saúde e Segurança ocupacional | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 5 | TSB-100 | Gestão do Trabalho de Graduação | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 6 | BBC-101 | Hematologia | Presencial | 40 | - | - | - | 40 | - |
| | 7 | EPM-003 | Gestão de Manutenção | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | - |
| | 8 | AGQ-017 | Gestão da Qualidade | Presencial | 80 | - | - | - | 80 | 56 |
| Total de aulas do semestre | | | | | 360 | 120 | - | - | 480 | 140 |

6.6.1 – TSB-003 – CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar e executar a construção de equipamentos biomédicos, integrando subsistemas mecânicos, elétricos, eletrônicos e ópticos;
- ▶ Desenvolver e aplicar técnicas de fabricação, montagem e testes de qualidade funcional de dispositivos médico-hospitalares;
- ▶ Interpretar e traduzir documentação técnica em processos de construção e validação de protótipos biomédicos;
- ▶ Colaborar e comunicar de forma eficaz em equipes multidisciplinares para solucionar desafios na construção de equipamentos biomédicos;
- ▶ Resolver e inovar diante de problemas técnicos, aplicando criatividade e pensamento crítico para otimizar processos e soluções; e
- ▶ Adaptar-se e comprometer-se com a aprendizagem contínua, garantindo a qualidade e segurança dos equipamentos desenvolvidos.

Objetivos de Aprendizagem

Aplicar os conceitos adquiridos nas disciplinas cursadas quando da execução de um protótipo de um sistema biomédico, quer seja, um dispositivo, aparelho ou equipamento médico-hospitalar. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

Ementa

Colocar em prática conceitos adquiridos nas diversas disciplinas científicas e tecnológicas na ocasião da construção de um sistema biomédico, traduzido por dispositivos, aparelhos ou equipamentos médico-hospitalares. Traduzir na prática uma documentação desenvolvida na disciplina Projeto de Equipamento Médico-hospitalar cursada no semestre anterior. Adquirir conhecimentos das técnicas de planejamento e elaboração de roteiros de produção. Executar as técnicas de construção de peças e dispositivos mecânicos. Colocar em prática técnicas de construção de placas de circuitos eletrônicos. Adquirir técnicas de construção de subsistemas da óptica técnica. Integrar subsistemas mecânicos, elétricos, eletrônicos e ópticos. Adquirir técnicas de montagens e executar checagens ou testes para verificar a qualidade funcional dos subsistemas. Obter a montagem de um equipamento e demonstrar o seu funcionamento.

▸ **Metodologias Propostas**

Aprendizagem baseada em problemas, metodologia construtiva e metodologia de aprendizagem baseada em projetos. Inclui visitas a instituições de saúde, definição do projeto com empresas, pesquisa tecnológica, desenvolvimento e validação, culminando na prototipagem e avaliação da viabilidade. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

- Avaliação contínua do aluno: será analisada a participação nas atividades, o desenvolvimento do projeto e a entrega de relatórios.
- Avaliação do impacto das parcerias: a eficácia das soluções será medida com o feedback das empresas e instituições de saúde, que ajudarão a avaliar a qualidade e a aplicabilidade dos resultados.

▸ **Bibliografia Básica**

- BACK, N. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
- BAXTER, M. **Projeto de produto**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995.
- BOGART, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. Makron Books do Brasil Ltda, 2001.
- BOLTON, W. **Mechatronics**. 2000.
- BRONZINO, J. D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, 2000. 1512 p. v. 1, 2 e 3.
- CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. 2. ed. Mc Graw-Hill., 1986. v. 1, 2 e 3.
- MALVINO. **Eletrônica analógica princípios e aplicações**. São Paulo: Mc-Graw Hill, 1987. v. 1.
- MALVINO. **Eletrônica digital princípios e aplicações**. São Paulo: Mc-Graw Hill, 1987. v. 2.

▸ **Bibliografia Complementar**

- MOOREIRA, DANIEL A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. Cengage Learning, 2008. 640 p. ISBN 10:85-221-0587-1.
- NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1994. 119 p. ISBN: 8521201621.

6.6.2 – TSB-006 – REGULAÇÃO, CERTIFICAÇÃO E ACREDITAÇÃO EM SERVIÇOS DE SAÚDE – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar normas regulatórias, certificações e processos de acreditação aplicáveis a serviços de saúde;
- Acompanhar e interpretar requisitos técnicos para garantir a conformidade regulatória em clínicas e hospitais;
- Comunicar-se de forma clara e objetiva sobre normas e exigências regulatórias com equipes multidisciplinares; e
- Colaborar com profissionais da saúde e da gestão para solucionar desafios regulatórios e

promover a melhoria contínua.

▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Oferecer conhecimento sobre as principais normas regulatórias e de certificação e acreditação de serviços de saúde, tais como clínicas e hospitais. Proporcionar ao aluno noção sobre o processo regulatório e de certificação. Desenvolver habilidades mínimas para acompanhamento de processos regulatórios e de certificação em serviços de saúde. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

Apresentar as principais normas regulatórias e de certificação e acreditação de serviços de saúde (Anvisa e ONA). Oferecer noção sobre os processos regulatórios e de certificação e acreditação.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, envolvendo planejamento, com diagnóstico das necessidades, definição de parcerias; execução, por meio de capacitações e ações comunitárias; e avaliação, com coleta de feedback, análise de impacto e ajustes contínuos. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário e Feedback de participantes sobre os eventos e treinamentos realizados, Análise de relatórios técnicos desenvolvidos pelos participantes e Evidências de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nos serviços de saúde.

▸ **Bibliografia Básica**

- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº63**: Brasília, 2011

- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE. **Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar** / Secretaria de Assistência à Saúde. – 3. ed. rev. e atual. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

- ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO. **Manual brasileiro de acreditação**. São Paulo: 2106.

▸ **Bibliografia Complementar**

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Manual para cadastro de Instituições**. Brasília, 2008.
- CALEMAN, G. **Auditoria, controle e programação de serviços de saúde**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. v. 5.

6.6.3 – EEA-002 – TÉCNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar, interpretar e aplicar os princípios da instrumentação e automação em sistemas industriais, considerando o funcionamento e a eficiência de malhas de controle fechadas;
- Identificar, selecionar e utilizar equipamentos e dispositivos de automação, empregando ferramentas de análise para diagnosticar e otimizar processos automatizados;

- ▶ Colaborar, comunicar e resolver desafios técnicos em equipe, garantindo a clareza na troca de informações e na tomada de decisões; e
- ▶ Adaptar-se, aprender e inovar continuamente para acompanhar avanços tecnológicos e aplicar soluções eficientes na automação industrial.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno deverá compreender a visão da macro e da micro automação para poder aplicá-las quando necessário. Deverá conhecer os equipamentos e os dispositivos mais empregados na automação.

▶ **Ementa**

As aulas teóricas abordarão os principais conceitos sobre instrumentação e automação. Os principais conceitos que serão desenvolvidos referem-se ao funcionamento e aplicação dos instrumentos e sistemas que envolvem uma malha de controle fechada. As aulas de laboratório permitirão ao aluno observar, estudar e analisar o desempenho e funções de equipamentos dedicados a automação.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário, Trabalho.

▶ **Bibliografia Básica**

- FIALHO, ARIVELTO Bustamante. **Instrumentação industrial**: conceitos, aplicações e análises. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- CASTRUCCI, Plínio de Lauro e MORAES, Cícero Couto de. **Engenharia de Automação Industrial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.
- SANTOS, José J. Horta. **Automação industrial**. Livros Técnicos e Científicos, 1979.

▶ **Bibliografia Complementar**

- WERNECK, Marcelo Martins. **Transdutores e interfaces**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

6.6.4 – BMS-001 – SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar legislações, normas regulamentadoras e casos de acidentes para identificar riscos e propor soluções preventivas;
- ▶ Implementar medidas de biossegurança, segurança hospitalar, ventilação e prevenção de incêndios para garantir a integridade dos trabalhadores e do ambiente;
- ▶ Adotar posturas prevencionistas e incentivar uma cultura de segurança no ambiente de trabalho; e
- ▶ Colaborar com equipes multidisciplinares para promover um ambiente seguro e fortalecer a conscientização sobre a prevenção de acidentes.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

A sensibilização do aluno para a problemática do acidente do trabalho e do ambiente de trabalho, com adoção de posturas prevencionistas na execução de cada tarefa ou trabalho.

▶ **Ementa**

Nessa disciplina, o aluno terá Noções de Legislação e Normas Regulamentadoras – NR's, terá conhecimentos dos casos típicos de Acidentes e obter habilidade para analisá-los. As competências sobre os conceitos de Segurança Ocupacional e Segurança do Trabalho serão trabalhadas assim como proporcionar as habilidades de Biossegurança, Segurança Hospitalar, Ventilação e Prevenção de Incêndio.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário, Trabalho.

▶ **Bibliografia Básica**

- **Segurança e Medicina do Trabalho.** 51. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 700 p.
- CAMPANHOLE, H. L.; CAMPANHOLE, A. **Consolidação das leis do trabalho.** 96. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996. 827 p.

6.6.5 – TSB-100 – GESTÃO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar o processo de elaboração do Trabalho de Graduação, aplicando métodos científicos e tecnológicos com rigor acadêmico;
- ▶ Estruturar textos acadêmicos e apresentações orais com clareza, coesão e embasamento científico, respeitando normas técnicas e padrões metodológicos;
- ▶ Demonstrar autonomia e responsabilidade na condução do projeto, cumprindo prazos e ajustando-se a feedbacks para aprimoramento contínuo; e
- ▶ Colaborar de forma ética e proativa com professores e colegas, desenvolvendo resiliência e habilidades de comunicação para enfrentar desafios acadêmicos.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Elaborar um trabalho de base científica ou tecnológica.

▶ **Ementa**

Gerenciar o aluno no processo de confecção de seu Trabalho de Graduação. O aluno, sob supervisão do professor, elaborará protocolos de confecção de seu Trabalho de Graduação. O docente gerenciará o processo sob o aspecto metodológico-científico, com base nos componentes didáticos ofertados durante o curso. Será responsável pela organização de bancas, quando houver, e dos eventos relativos às apresentações dos trabalhos de graduação.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivo dialogadas; discussão de textos teóricos e relatos de pesquisa; participação em debates; desenvolvimento de texto técnico-científico, aplicação de normas técnicas de escrita científica, desenvolvimento de Trabalho de Graduação.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliações formativas e somativas: organização, expressão e comunicação do pensamento crítico; assimilação, articulação e sistematização de conhecimentos teórico-metodológicos; elaboração do Trabalho de Graduação.

▶ **Bibliografia Básica**

- SABBAG, S. P. **Didática para metodologia do trabalho científico**. 1. ed. Loyola, 2013.
- MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. Atlas, 2012.
- FLICK, U. **Introdução a metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. 1. ed. Penso – Artmed, 2012.

▶ **Bibliografia Complementar**

- CHEHUEN NETO, J. A. **Metodologia da pesquisa científica da graduação**. 1. ed. Editora CRV, 2012.
- FREIXO, M. J. V. **Metodologia científica: fundamentos métodos e técnicas**. 3. ed. Instituto Piaget, 2012.

6.6.6 – BBC-101 – HEMATOLOGIA – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos sobre a hematopoiese e o funcionamento de equipamentos médico-hospitalares para realizar análises e diagnósticos laboratoriais com precisão;
- ▶ Executar procedimentos de calibração, manutenção e treinamento em equipamentos hematológicos, garantindo sua operação segura e eficiente;
- ▶ Colaborar com equipes multidisciplinares para otimizar processos laboratoriais e assegurar a qualidade e confiabilidade dos resultados; e
- ▶ Adaptar-se às inovações tecnológicas e desafios da área, desenvolvendo pensamento crítico e comprometimento com a ética profissional.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

O conhecimento de cada parte do plano do curso permitirá ao aluno delinear projetos, aplicar novas tecnologias em ambientes hospitalar e de laboratório clínico, bem como efetuar treinamentos e manutenções de equipamentos hematológicos tanto os de baixa, como os de média complexidade.

▶ **Ementa**

Oferece conhecimentos fundamentais a respeito da gênese e função do tecido hematopoiético, que serão os subsídios para a compreensão do princípio do funcionamento de diversos equipamentos médico – hospitalares – laboratoriais, como contadores hematológicos, automações em hemostasia, hemodinâmica, hemoterapia e tecnologia aplicada aos hemocomponentes.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário, Trabalho.

▶ **Bibliografia Básica**

- BERNARD, Jean. **Manual de hematologia**. Trad. Hildebrando Monteiro Marinho. São Paulo: Santos, 1989, 218.
 - OLIVEIRA, Halley Pacheco de. **Hematologia clínica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1990. 609 p.
 - VERRASTRO, T.; LORENZI, F. L.; WENDEL, S. **Hematologia e hemoterapia**: fundamentos de morfologia, fisiologia, patologia e clínica. 2. ed. Atheneu, 2002.
 - WALLADA, Edgard Pinto. **Manual de técnicas hematológicas**. São Paulo: Atheneu 1995. 423 p.
- ▶ **Bibliografia Complementar**
- HAYHOE, F. G. J., FLEMANS, R. J. **Um atlas colorido de citologia hematológica**. Trad. Mihoko Yamamoto et al. 2. ed. São Paulo: Livraria Editoria Artes Médicas, 1982. 240 p.
 - ISSELBACHER, Kurt. **Harrison**: medicina interna. São Paulo: McGrawHill, 1994. pg. Irreg. v. 1 e 2.

6.6.7 – EPM-003 – GESTÃO DE MANUTENÇÃO – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar estrategicamente a manutenção de equipamentos médico-hospitalares, utilizando sistemas informatizados, indicadores de desempenho e políticas de manutenção para otimizar processos e garantir conformidade regulatória;
- ▶ Elaborar especificações técnicas para aquisição de equipamentos e gestão de contratos, assegurando qualidade, custo-benefício e a correta destinação final dos dispositivos médico-hospitalares;
- ▶ Liderar equipes multidisciplinares, promovendo organização, motivação e comunicação assertiva para o desenvolvimento profissional e a eficiência operacional no setor de manutenção; e
- ▶ Adaptar-se a novas tecnologias e inovações no gerenciamento da manutenção hospitalar, utilizando pensamento crítico e colaboração para a resolução de problemas e tomada de decisões estratégicas.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar os elementos que compõe o conjunto de assuntos pertinentes ao setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares, visado capacitar para o exercício da função gerencial.

Ementa

Apresentar os principais componentes da função da liderança gerencial de setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares (EMH). Propiciar o entendimento dos princípios organizacionais de um setor de manutenção de EMH. Apresentar a importância e conhecer um sistema de gerenciamento informatizado de manutenção. Fornecer os elementos para a realização de um planejamento estratégico setorial e desenvolver indicadores de gerenciamento. Conceituar as principais políticas ou estratégias de manutenção. Desenvolver especificações para aquisição de equipamentos. Efetuar gestão de contratos de serviços de manutenção. Elaborar planos de retirada de uso, destinação final e descarte de equipamentos.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso.



▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário, Trabalho.

▶ **Bibliografia Básica**

- CARDOSO DE SOUZA, Valdir. **Organização e gerência da manutenção**. 3. ed. São Paulo: All Print, 2009. 288 p. ISBN: 85-7718-365-4.
- BRONZINO, Joseph D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, 2000. 1512 p. v. 1, 2 e 3.
- MIRSHAWKA, Victor. **Manutenção preditiva: caminho para zero defeitos**. Makron Books-McGraw-Hill, 1991.
- MIRSHAWKA, Victor; OLMEDO, N. L. **Manutenção: a vez do Brasil**. São Paulo: Makron Books, 1993.

▶ **Bibliografia Complementar**

- PINTO, Alan Kardec; NASCIF, Júlio. **Manutenção: função estratégica**. Qualitymark, 1998.
- TAVARES, Lourival. **Excelência na manutenção**. Casa da Qualidade, 1997.

6.6.8 – AGQ-017 – GESTÃO DA QUALIDADE – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar ferramentas da qualidade para otimizar o desempenho de equipamentos médico-hospitalares e sistemas biomédicos;
- ▶ Gerenciar programas de qualidade e auditorias, correlacionando estratégias de manutenção com segurança e desempenho dos equipamentos;
- ▶ Colaborar com equipes multidisciplinares, promovendo a melhoria contínua e a segurança na gestão da qualidade; e
- ▶ Adaptar-se às inovações tecnológicas e regulatórias, exercendo pensamento crítico e tomada de decisão baseada em evidências.

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar quanto à aplicação de ferramentas da qualidade na área de atuação em todo o ciclo de vida de um sistema biomédico ou equipamento médico-hospitalar. Desenvolve atividades de extensão com ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação, promovendo a cooperação e troca de saberes com segmentos da sociedade.

▶ **Ementa**

Conceituar qualidade referente à tecnologia no ambiente médico-hospitalar. Gestão da qualidade total; Ferramentas e Procedimentos da Qualidade; Estudo das principais normas; Custos da Qualidade; Indicadores de Qualidade; Auditoria no sistema de Gestão; Programas de Melhoria da Qualidade; Controle Estatístico do Processo (CEP); Distribuições estatísticas para o CEP; Avaliação da capacidade do processo; índices C_p , C_{pk} , P_p e P_{pk} . Gráficos de controle por variáveis e atributos. Dominar a aplicação de ferramentas da qualidade para a resolução de problemas de desempenho da tecnologia biomédica ou dos equipamentos médico-hospitalares. Interpretar e aplicar as normas e resoluções que visam a qualidade funcional dos EMHOs. Colocar em prática programas para cumprir o plano e planejamento estratégico setorial e desenvolver indicadores de gerenciamento da qualidade. Correlacionar estratégias de manutenção com qualidade e segurança. Desenvolver abordagens da qualidade nas diversas perspectivas,

desde as relativas à confiabilidade e manutenibilidade até a de desempenho, durabilidade, reparabilidade, disponibilidade para a tecnologia em saúde ou sistemas biomédicos.

▸ **Metodologias Propostas**

A metodologia proposta combina aprendizado ativo, pesquisa aplicada e extensão, utilizando aprendizagem baseada em problemas propostos e estudos de caso para capacitar os estudantes. Em parceria com hospitais e clínicas, serão realizados diagnósticos, auditorias e treinamentos, promovendo a melhoria contínua e sustentabilidade. Os resultados serão analisados, ajustados e disseminados por meio de relatórios e avaliações. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova de dissertativa e de múltipla escolha, Apresentação de Seminário e Trabalhos. Os resultados também serão analisados, ajustados e disseminados por meio de relatórios.

▸ **Bibliografia Básica**

- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total**. 8. ed. Editora Edg. 2009. 256p.
- ISHIKAWA, Kaouru. **Controle de qualidade total: à maneira japonesa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus. 1998. 221p.
- MIRSHAWKA, Victor. **Manutenção preditiva: caminho para zero defeitos**. Makron Books-McGraw-Hill, 1991.
- SHIGUNOV Neto, Alexandre; CAMPOS, Letícia M. F. **Manual de gestão da qualidade: aplicado aos cursos de graduação**. 1. ed. Editora Fundo de Cultura, 2004. 203p.
- TAVARES, Lourival. **Excelência na manutenção**. Edit. Casa da Qualidade, 1997.

▸ **Bibliografia Complementar**

- BRONZINO, Joseph D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, 1995.
- TAGUE, Nancy R. **The quality toolbox**. 2. ed. American Society for Quality (ASQ), 2005. 584 p.

7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação

[X] Previsão deste componente no CST em Sistemas Biomédicos.

| Sigla | Total de horas | Obrigatoriedade |
|---------|----------------|--------------------------------------|
| TSB-001 | 160 horas | Obrigatório a partir do 5º Semestre. |

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Realizar uma pesquisa científica, na área de atuação profissional, proporcionada pelo CST em processo de conclusão;
- ▶ Proatividade em pesquisar e iniciativa em desenvolver ações para a conclusão do trabalho de Graduação;
- ▶ Criatividade no projeto em desenvolver algo novo, ou melhorar as tecnologias já existentes;
- ▶ Trabalhar em equipe e autonomia no desenvolvimento de habilidades em compartilhar conhecimento, e desenvolver tarefas para a conclusão do trabalho de graduação;
- ▶ Responsabilidade na entrega do trabalho de graduação;
- ▶ Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo dos Sistemas Biomédicos;
- ▶ Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de Equipamentos Médico-Hospitalares;
- ▶ Seleção de novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de Sistemas Biomédicos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e Inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

Objetivos de Aprendizagem

Identificar e aplicar os tipos de pesquisa e métodos científicos de acordo com a proposta do curso. Realizar pesquisa científica e tecnológica, de acordo com normas aplicáveis. Realizar a entrega do produto de sua pesquisa.

▸ **Ementa**

Articulação entre teoria e prática com o desenvolvimento de atividade de estudo, pesquisa, envolvendo conhecimentos e atividades da área do curso, devidamente orientados pelo docente.

▸ **Bibliografia Básica**

- MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- SABBAG, S. P. **Didática para metodologia do trabalho científico**. 1. ed. São Paulo: Loyola, 2013.
- OLIVIO, S.; LIMA, M. C. **Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.)

▸ **Bibliografia Complementar**

- CHEHUEN NETO, J. **A metodologia da pesquisa científica: da graduação à pós**. 1. ed. São Paulo: CRV, 2012.
- Manuais produzidos pela unidade

7.2 Estágio Supervisionado em Sistemas Biomédicos

[X] Previsão deste componente no CST em Sistemas Biomédicos.

| Sigla | Total de horas | Obrigatoriedade |
|---------|----------------|--------------------------------------|
| ESB-001 | 240 horas | Obrigatório a partir do 4º semestre. |

Objetivos de Aprendizagem

Dentro do setor de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, o aluno será capaz de desenvolver habilidades para analisar situações; resolver problemas e propor mudanças no ambiente profissional; buscar o aperfeiçoamento pessoal e profissional, na aproximação dos conhecimentos acadêmicos com as práticas de mercado; vivenciar as organizações e saber como elas funcionam; perceber a integração da faculdade/empresa/comunidade, identificando-se com novos desafios da profissão, ampliando os horizontes profissionais oferecidos pelo mundo do trabalho.

Ementa

O Estágio Curricular Supervisionado complementa o processo de ensino-aprendizagem através da aplicação dos conhecimentos adquiridos no CST em Sistemas Biomédicos em situações reais no desempenho da futura profissão. O discente realiza atividades práticas, 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 monitoria, 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 equiparadas como Estágio Curricular ou como Trabalho de Graduação, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivas a cada atividade, sem haver sobreposição.

Bibliografia Básica

- BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R. **Manual de orientação: estágio supervisionado**. São Paulo: Cengage Learning, 2009
- MEDEIROS, J. B. **Manual de elaboração de referências bibliográficas: a nova NBR: 6023:2000 da ABNT**. São Paulo: Atlas, 2001
- OLIVIO, S; LIMA, M. C. **Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso**. Thomson Pioneira, 2006.

Bibliografia Complementar

- MEDEIROS, J. B.; TOMASI, C. **Comunicação científica**. São Paulo: Atlas, 2008.
- Manuais produzidos pela unidade.



8. Quadro de Equivalências

O Quadro de equivalências é utilizado somente quando o curso passa por reestruturação e quando se verifica a necessidade de apontar a equivalência entre componentes curriculares.

No CST em Sistemas Biomédicos, não são previstas equivalências de carga horária entre matrizes curriculares.

9. Perfis de Qualificação

9.1 Corpo Docente

Para o exercício do magistério nos cursos de Educação Profissional Tecnológica de Graduação, a resolução CNE de nº1 (BRASIL, 2021) prevê que o docente deve possuir a formação acadêmica exigida para o nível superior, nos termos do art. 66 da Lei de nº 9394 (BRASIL, 1996).

A qualificação do corpo docente do CST em Sistemas Biomédicos atende o disposto no art. 1º, incisos I, II, e 1º da Deliberação CEE de nº 145, prevendo professores portadores de diploma de pós-graduação *stricto sensu*, obtidos em programas reconhecidos ou recomendados na forma da lei, e portadores de certificado de especialização em nível de pós-graduação na área da disciplina que pretendem lecionar. Além do perfil de qualificação supracitados, para os professores de disciplinas profissionalizante exige-se experiência profissional relevante na área que se irá lecionar (SÃO PAULO, 2016).

9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos

A qualificação dos auxiliares docente atente ao disposto previsto na Lei Complementar de nº 1044 (SÃO PAULO, 2008), conforme previsto no artigo 12, inciso III, em que o auxiliar docente necessita ser portador de diploma de formação em Educação Profissional Técnica de Nível Médio, com habilitação específica na área de atuação.

O corpo técnico-administrativos inerentes ao CST em Sistemas Biomédicos é composto por Diretor de Unidade de Ensino, Coordenador de Curso, Diretor de Serviço Acadêmico, Diretor de Serviço Administrativo, Auxiliar Administrativo e Bibliotecário.

9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas

Para descrição da relação entre componentes curriculares e área, foi consultada a Tabela de Áreas, Versão 2.57.0, publicada em 14/02/2025.

| Componente | Status | Áreas existentes |
|--------------------|----------------------------------|---|
| 1º Semestre | | |
| 1 | Introdução ao Desenho Técnico | Componente existente |
| | | ARTES E MODAS CONSTRUÇÃO CIVIL DESIGN DE PRODUTO E ARQUITETURA ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 2 | Biologia Celular e Microbiologia | Componente existente |
| | | CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SANEAMENTO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS MEDICINA |
| 3 | Química Geral | Componente existente |
| | | ENGENHARIA E TECNOLOGIA QUÍMICA QUÍMICA |
| 4 | Eletricidade | Componente existente |
| | | ELETRICIDADE E ENERGIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO FÍSICA |
| 5 | Física Aplicada a Medicina I | Componente existente |
| | | ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA FÍSICA |
| 6 | Cálculo I | Componente existente |
| | | MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA |
| 7 | Comunicação e Expressão I | Componente existente |
| | | LETRAS E LINGUÍSTICA |
| 8 | Inglês I | Componente existente |
| | | LETRAS E LINGUÍSTICA |
| 2º Semestre | | |

| Componente | Status | Áreas existentes |
|---|----------------------|--|
| 1 Análise de Circuitos | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO |
| 2 Introdução ao Desenho Assistido por Computador | Componente existente | ARTES E MODA CONSTRUÇÃO CIVIL DESIGN DE PRODUTO E ARQUITETURA ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 3 Elementos de Mecânica de Precisão I | Componente existente | MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 4 Bioquímica | Componente existente | CIÊNCIAS BIOLÓGICAS FARMÁCIA QUÍMICA |
| 5 Física Aplicada a Medicina II | Componente existente | ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA FÍSICA |
| 6 Cálculo II | Componente existente | MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA |
| 7 Comunicação e Expressão II | Componente existente | LETRAS E LINGUÍSTICA |
| 8 Inglês II | Componente existente | LETRAS E LINGUÍSTICA |
| 3° Semestre | | |
| 1 Elementos de Eletrônica | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO |
| 2 Elementos de Mecânica de Precisão II | Componente existente | MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 3 Tecnologia de Materiais | Componente existente | MATERIAIS |
| 4 Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica | Componente existente | INTERDISCIPLINAR - Docentes que ministram disciplinas básicas ou profissionalizantes |
| 5 Microbiologia Aplicada | Componente existente | CIÊNCIAS BIOLÓGICAS |
| 6 Fundamentos de Anatomia Humana | Componente existente | CIÊNCIAS BIOLÓGICAS ESPORTES E EDUCAÇÃO FÍSICA MEDICINA |
| 7 Óptica Técnica | Componente existente | FÍSICA |
| 8 Estatística | Componente existente | MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA |
| 4° Semestre | | |
| 1 Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares | Componente existente | ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA |
| 2 Informática Médica | Componente existente | CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO |
| 3 Instrumentação Biomédica | Componente existente | ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA |
| 4 Sistemas Analógicos | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO |
| 5 Sistemas Digitais | Componente existente | ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO |
| 6 Tecnologia de Fabricação | Componente existente | MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 7 Fundamentos de Fisiologia Humana | Componente existente | CIÊNCIAS BIOLÓGICAS MEDICINA |
| 8 Fundamentos de Imunologia | Componente existente | CIÊNCIAS BIOLÓGICAS MEDICINA |
| 5° Semestre | | |
| 1 Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares | Componente existente | ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 2 Manutenção de Sistemas Biomédicos | Componente existente | ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA |
| 3 Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares | Componente existente | ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA |
| 4 Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 5 Processamento de Sinais | Componente existente | ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO TELECOMUNICAÇÕES |
| 6 Tecnologia de Automação I | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO |
| 7 Biofísica | Componente existente | CIÊNCIAS BIOLÓGICAS ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA FÍSICA |

| Componente | Status | Áreas existentes |
|--|----------------------|---|
| 8 Elementos de Economia e Políticas Públicas em Saúde | Componente existente | ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS CIÊNCIAS POLÍTICAS E ECONÔMICAS ENFERMAGEM E OBSTETRÍCIA MEDICINA |
| 6° Semestre | | |
| 1 Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares | Componente existente | ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA |
| 2 Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOMÉDICA ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 3 Tecnologia de Automação II | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO |
| 4 Saúde e Segurança ocupacional | Componente existente | DESIGN DE PRODUTO E ARQUITETURA ENFERMAGEM E OBSTETRÍCIA ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO ENGENHARIA E TECNOLOGIA QUÍMICA MECÂNICA E METALÚRGICA MEDICINA |
| 5 Gestão do Trabalho de Graduação | Componente existente | SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO INTERDISCIPLINAR - Docentes que ministram disciplinas básicas ou profissionalizantes |
| 6 Hematologia | Componente existente | CIÊNCIAS BIOLÓGICAS MEDICINA |
| 7 Gestão de Manutenção | Componente existente | ELETRICIDADE E ENERGIA ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA E METALÚRGICA |
| 8 Gestão da Qualidade | Componente existente | ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA E METALÚRGICA |

10. Infraestrutura Pedagógica

10.1 Resumo da infraestrutura disponível

O quadro a seguir resume a infraestrutura disponível para utilização do CST em Sistemas Biomédicos. O detalhamento, assim como a relação com os componentes curriculares estão adiante.

| Qntd. | Laboratórios ou Ambientes | Localização | Especificações (capacidade, etc) |
|-------|---|---------------|----------------------------------|
| 1 | Auditório | Compartilhado | 300 |
| 1 | Biblioteca | Compartilhado | 100 |
| 1 | Laboratório de Química | Compartilhado | 30 |
| 1 | Laboratório de Automação Industrial | Compartilhado | 20 |
| 1 | Laboratório de Eletricidade e Eletrônica | Compartilhado | 25 |
| 1 | Laboratório de Física | Compartilhado | 25 |
| 5 | Laboratório de Informática Básica | Compartilhado | 30 |
| 1 | Laboratório de Desenho Auxiliado Por Computador | Compartilhado | 40 |

10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares

| Tipo do laboratório ou ambiente | Localização |
|------------------------------------|--|
| Laboratório de Química | Compartilhado na unidade (vide detalhamento) |
| Detalhamento | |
| Ambiente da ETEC | |
| Componente | Semestre |
| ▸ Química Geral. | 1º Semestre |
| ▸ Biologia Celular e Microbiologia | 1º Semestre |
| ▸ Bioquímica | 2º Semestre |

| Tipo do laboratório ou ambiente | Localização |
|---|--|
| Laboratório de Automação Industrial | Compartilhado na unidade (vide detalhamento) |
| Detalhamento | |
| Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos | |
| Componente | Semestre |
| ▸ Tecnologia de Automação II | 6º Semestre |

| Tipo do laboratório ou ambiente | Localização |
|---|--|
| Laboratório de Eletricidade e Eletrônica | Compartilhado na unidade (vide detalhamento) |
| Detalhamento | |
| Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos | |
| Componente | Semestre |
| ▸ Eletricidade | 1º Semestre |
| ▸ Análise de Circuitos | 2º Semestre |
| ▸ Elementos de Eletrônica | 3º Semestre |
| ▸ Sistemas Analógicos | 4º Semestre |
| ▸ Sistemas Digitais | 4º Semestre |
| ▸ Processamento de Sinais | 5º Semestre |
| ▸ Sistemas Microcontrolados em Equipamentos Médico-Hospitalares | 5º Semestre |

| Tipo do laboratório ou ambiente | Localização |
|---|---|
| Laboratório de Desenho Auxiliado Por Computador | Compartilhado na unidade (vide detalhamento) |
| Detalhamento | |
| Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos | |
| Componente | Semestre |
| ▸ Introdução ao Desenho Assistido por Computador | 2º Semestre |

| Tipo do laboratório ou ambiente | Localização |
|---|---|
| Laboratório de Física | Compartilhado na unidade (vide detalhamento) |
| Detalhamento | |
| Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos | |
| Componente | Semestre |
| ▸ Física Aplicada a Medicina II | 2º Semestre |

| Tipo do laboratório ou ambiente | Localização |
|---|---|
| Laboratório de Informática Básica | Compartilhado na unidade (vide detalhamento) |
| Detalhamento | |
| Ambiente compartilhado com outros componentes curriculares de outros cursos | |
| Componente | Semestre |
| ▸ Informática Médica | 4º Semestre |
| ▸ Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares | 5º Semestre |

10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes, melhores condições de aprendizagem, a Fatec Osasco - R-05 oferece programas de apoio discente, tais como: recepção de calouros, atividades de nivelamento, programas de monitoria, bolsas de intercâmbio, participação em centros acadêmicos, representação em órgãos colegiados e ouvidoria.



11. Referências

BRASIL. **Decreto nº 4281, de 25/06/2002.** Regulamenta a Lei nº 9795, de 215 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm. Acesso em: 23 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5626, de 22/12/2005.** Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 11 maio 2022.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20/12/1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9795, de 215/04/1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10436, de 24/04/2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Acesso em: 11 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.** Brasília: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 05/01/2021.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 7, de 18/12/2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior-seres/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs](http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior-seres/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 28 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Classificação Brasileira de Ocupações.** 2017. Disponível em: <http://cbo.maisemprego.mte.gov.br>. Acesso em: 02 mar. 2022.

CEETEPS. **Deliberação nº 12, de 14/12/2009.** Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regulamento_geral_fatecs.pdf. Acesso em: 02 mar. 2022.

CEETEPS. **Deliberação nº 31, de 215/09/2016.** Aprova o Regimento das Faculdades de Tecnologia - Fatecs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regimento_fatecs.pdf. Acesso em: 02 mar. 2022.

CEETEPS. **Deliberação nº 70, de 16/04/2021.** Estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secar%2520i%2fabril%2f16%2fpag_0060_3132249dd1158dacd542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060. Acesso em: 02 mar. 2022.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). **Deliberação CEE 207/2022, 13/04/2022.** Fixa Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional e Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/Deliberacao-CEE_207-2022.pdf. Acesso em: 28 fev. 2024.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). **Deliberação CEE 216/2023, 06/09/2023.** Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior vinculadas ao Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: https://ww3.icb.usp.br/gra/wp-content/uploads/2023/10/Deliberacao_CEE_n216_2023.pdf. Acesso em: 28 fev. 2024.

SÃO PAULO. **Deliberação CEE nº 106, de 16/03/2011**. Dispõe sobre prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2011/25-2011-DEL-106-2011-e-IND-109-2011.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SÃO PAULO. **Deliberação CEE nº145, de 215/07/2016**. Fixa normas para a admissão de docentes para o exercício da docência em cursos de estabelecimentos de ensino superior, vinculados ao sistema estadual de ensino de São Paulo, e os percentuais de docentes para os processos de credenciamento, recredenciamento, autorização de funcionamento, reconhecimento e renovação de reconhecimento. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2016/286-05-Del-145-16-Ind-150-16.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SÃO PAULO. **Lei Complementar nº 1044, de 13/05/2008**. Institui o Plano de Carreiras, de Empregos Públicos e Sistema Retributivo dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" - CEETEPS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html>. Acesso em: 08 mar. 2022.



12. Referências das especificidades locais

BRASIL. Ministério da Saúde. **Complexo Econômico-Industrial da Saúde e de Inovação para o SUS – DECEIIS**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/deceiis>. Acesso em: 28 fev. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OSASCO. Secretaria Municipal de Saúde. **Plano municipal de saúde de Osasco 2022 – 2025**. Disponível em: <https://transparencia.osasco.sp.gov.br/#/fixo/pareceres/PlanosMunicipaisSetoriais/137366>. Acesso em: 28 fev. 2025.

CREMESP. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. **Pesquisa de Empresas Médicas Registradas**. 2024. Disponível em: <https://www.cremesp.org.br/?siteAcao=PesquisaEmpresas&res=1>. Acesso em: 28 fev. 2025.

13. Anexos

Projetos de Extensão

Na Tabela abaixo são apresentados os componentes curriculares envolvidos, bem como a totalização da carga horária extensionista.

Tabela - Horas de extensão previstas por disciplinas divididas em horas de extensão obrigatórias.

| Semestre | | Disciplina | H/A | Extensão |
|----------|---------|--|-----------------|----------|
| 3° | BBC-501 | Microbiologia Aplicada | 56 | 46,67 |
| 4° | TSB-001 | Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares | 56 | 46,67 |
| 5° | EMM-103 | Manutenção de Sistemas Biomédicos | 56 | 46,67 |
| | TSB-005 | Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares | 28 | 23,33 |
| 6° | TSB-003 | Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares | 56 | 46,67 |
| | TSB-006 | Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde | 28 | 23,33 |
| | AGQ-017 | Gestão da Qualidade | 56 | 46,67 |
| | | | Total hora/aula | 336 |
| | | | Total horas | 280 |

Orientações para definição de programas ou projetos das atividades de extensão:

Disciplina: Microbiologia Aplicada (BBC-501) – disciplina de 80 aulas, com 56 aulas (46,67 horas) definidas para as atividades de extensão.

| | |
|---------------------------------|---|
| Título | IMPORTANCIA DOS MICRORGANISMOS COMO CONTAMINANTES NO MEIO AMBIENTE COM ENFASE NO POTENCIAL PATOGENICO PARA O SER HUMANO |
| Temática | Saúde e Meio Ambiente. |
| Descrição | Os alunos deverão através do conhecimento de microrganismos causadores de doenças evidenciar meios de controle ambiental para evitar a contaminação no meio hospitalar e principalmente de equipamentos hospitalares, e conseqüentemente do ser humano. |
| Objetivos | Conscientizar os estudantes sobre a necessidade do controle dos microrganismos patogênicos e formar agentes disseminadores de informação na sociedade. |
| Carga horária | 56 aulas (46,67 horas). |
| Público-alvo | Alunos de ensino técnico, agentes de saúde e colaboradores de empresas relacionadas a produção, comercialização e manutenção de equipamentos médico-hospitalares. |
| Ações/Etapas de execução | Apresentação sucinta dos principais grupos de microrganismos; exemplificação de alguns grupos de microrganismos patogênicos para o homem; principais vias de contaminação e métodos de controle dos microrganismos. |
| Entregas | Seminário e demonstração prática em laboratório de alguns microrganismos em preparações fixadas e coradas. |

| | |
|--|--|
| Instrumentos e procedimentos de avaliação | Através de aplicação de um teste para avaliar se houve interação do público-alvo com o tema e apreciação da atividade. |
| Componente(s) curricular(es) envolvidos | Microbiologia Aplicada (BBC-501). |
| Formas de evidência | Relatório evidenciando o tempo empregado e pesquisa realizada em cada etapa do processo de construção do conteúdo para apresentação. |

Disciplina: Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001) – disciplina de 80 aulas, com 56 aulas (46,67 horas) definidas para as atividades de extensão.

| | |
|---------------------------------|--|
| Título | ANÁLISE DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES EM PARCERIA COM EMPRESAS E INSTITUIÇÕES DE SAÚDE |
| Temática | Saúde e Meio Ambiente. |
| Descrição | Este projeto de extensão tem como objetivo realizar uma análise das condições de equipamentos médico-hospitalares utilizados em empresas ou instituições de saúde, como hospitais e Unidades Básicas de Saúde (UBS). O foco principal será identificar as condições de uso, as necessidades de manutenção preventiva e os possíveis problemas relacionados a esses equipamentos, sempre com a supervisão e orientação de profissionais especializados. Os alunos de Sistemas Biomédicos terão a oportunidade de colaborar com empresas do setor médico-hospitalar e com as instituições de saúde, ajudando a levantar dados e elaborar documentação técnica que possa contribuir para a melhoria dos processos de uso e manutenção, sem, no entanto, assumir qualquer responsabilidade sobre a segurança ou aspectos técnicos dos dispositivos. Toda a parte crítica e a responsabilidade sobre a segurança serão responsabilidade exclusiva dos profissionais técnicos e das empresas fabricantes ou prestadora de serviços. |
| Objetivos | Realizar uma análise colaborativa dos equipamentos médico-hospitalares em empresas e instituições de saúde, com o objetivo de melhorar a qualidade do uso e a segurança desses dispositivos, sempre sob a supervisão de profissionais especializados. Os alunos serão responsáveis pela coleta de dados, análise de uso e elaboração de relatórios e manuais informativos sobre os equipamentos, sem que isso envolva qualquer responsabilidade técnica ou de segurança, que ficará sob a responsabilidade dos profissionais da saúde e das empresas parceiras. |
| Carga horária | 56 aulas (46,67 horas). |
| Público-alvo | Empresas de equipamentos médico-hospitalares, instituições de saúde (hospitais, clínicas, UBS) ou profissionais de saúde envolvidos no uso/manutenção de equipamentos médicos. |
| Ações/Etapas de execução | <ul style="list-style-type: none"> • Levantamento nas empresas e instituições de saúde: Identificar os principais equipamentos médico-hospitalares utilizados e as condições em que se encontram, com o apoio das empresas fornecedoras desses equipamentos. • Coleta de dados: Os alunos coletarão informações sobre a frequência de uso, os problemas recorrentes e as necessidades de manutenção preventiva, sempre com a orientação técnica das empresas e dos profissionais da saúde. • Análise técnica básica: Embora os alunos não assumam responsabilidade técnica, eles poderão realizar uma análise preliminar do estado dos equipamentos com base em dados coletados, mas qualquer diagnóstico ou recomendação técnica deve ser validado por profissionais qualificados. • Elaboração de relatórios e manuais informativos: Desenvolver manuais informativos sobre o uso correto e os cuidados com os equipamentos, baseados nas orientações dos fabricantes e especialistas técnicos. Esses materiais serão orientativos e não |

| | |
|--|---|
| | <p>envolverão responsabilidades sobre falhas técnicas ou de segurança.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de propostas: As propostas de melhoria serão compartilhadas com as instituições de saúde e empresas, mas a implementação será de responsabilidade dos profissionais técnicos da área e das empresas de assistência técnica. |
| Entregas | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios informativos sobre as condições dos equipamentos, levantando dados sobre a utilização, problemas recorrentes e sugestões de manutenção preventiva. • Manuais de boas práticas para uso e manutenção dos equipamentos, desenvolvidos com base nas diretrizes fornecidas pelas empresas fabricantes e especialistas técnicos. • Propostas de melhorias para a gestão de equipamentos nas instituições de saúde, que serão analisadas e aplicadas apenas por profissionais especializados. |
| Instrumentos e procedimentos de avaliação | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos alunos: A avaliação será baseada na participação nas atividades, na qualidade dos relatórios e manuais elaborados e na colaboração com as empresas e instituições. • Avaliação do impacto: A eficácia das propostas será analisada por meio do feedback das empresas e gestores das instituições de saúde, com aplicação de questionários de satisfação. • Acompanhamento das empresas: As empresas fornecedoras de equipamentos poderão fornecer feedback técnico sobre as análises feitas pelos alunos, mas toda responsabilidade sobre a implementação e a segurança dos dispositivos ficará exclusivamente a cargo de profissionais especializados. |
| Componente(s) curricular(es) envolvidos | Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-001). |
| Formas de evidência | <ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos das condições dos equipamentos, com anotações detalhadas sobre os problemas observados, mas sempre destacando que qualquer recomendação técnica será de responsabilidade dos profissionais especializados. • Relatórios e manuais desenvolvidos, com base nas diretrizes dos fabricantes e normas de segurança, garantindo que as responsabilidades técnicas sejam claramente delimitadas. |

Disciplina: Manutenção de Sistemas Biomédicos (EMM-103) – disciplina de 80 aulas, com 56 aulas (46,67 horas) definidas para as atividades de extensão.

| | |
|--|---|
| Título | IMPLANTAÇÃO DO SETOR DE ENGENHARIA CLÍNICA |
| Temática | Manutenção e calibração de equipamentos médico-hospitalares |
| Descrição | Os alunos deverão elaborar o planejamento de implantação de um setor de Engenharia Clínica em uma instituição de saúde, objetivando a garantia da segurança, confiabilidade, disponibilidade e eficiência dos equipamentos médico-hospitalares, desde a sua admissão até o descarte adequado. |
| Objetivos | Contribuir para elaboração de documentação de histórico, controle, inspeções preventivas, calibrações, ajustes e reparação dos sistemas. Propiciar o entendimento dos princípios organizacionais de um setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares dentro de uma instituição de saúde. Contribuir para a obtenção do correto desempenho do equipamento através da execução de atividades sistematizadas de manutenção. |
| Carga horária | 56 aulas (46,67 horas) |
| Público-alvo | Prestadores de serviços e instituições de saúde que utilizam equipamentos médico-hospitalares |
| Ações/Etapas de execução | <ul style="list-style-type: none"> • Estimativa do inventário de equipamentos médico-hospitalares de uma instituição de saúde, baseado na quantidade de leitos e recursos. • Selecionar um equipamento médico-hospitalar da comunidade externa. • Elaborar um Plano de Manutenção para o equipamento médico-hospitalar, contendo: <ul style="list-style-type: none"> - Procedimento de manutenção preventiva e calibração – POP, de acordo com as recomendações do fabricante, normas e legislação vigente. - Relação das ferramentas e instrumentos necessários. - Relação das peças que precisam ser substituídas, de acordo com o POP |
| Entregas | <ul style="list-style-type: none"> • Seminário acompanhado de recursos audiovisuais, contendo: <ul style="list-style-type: none"> - Estimativa do inventário de equipamentos médico-hospitalares de uma instituição da saúde. - Apresentação do Plano de manutenção preventiva e calibração de um equipamento médico-hospitalar. |
| Instrumentos e procedimentos de avaliação | Aluno: nível de aprofundamento de pesquisa, elaboração e qualidade do material desenvolvido. Programa ou projeto: Compreensão da abrangência do setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares dentro de uma instituição de saúde através da arguição dos resultados obtidos. |
| Componente(s) curricular(es) envolvidos | Manutenção de Sistemas Biomédicos (EMM-103). |
| Formas de evidência | Apresentação do seminário e entrega do material desenvolvido. |

Disciplina: Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005) – disciplina de 40 aulas, com 28 aulas (23,33 horas) definidas para as atividades de extensão.

| | |
|--|---|
| Título | REGULAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES: IMPACTO SOCIAL E RESPONSABILIDADE NA SAÚDE |
| Temática | Regulação e certificação de dispositivos médicos no Brasil e no mundo, com foco na responsabilidade social, segurança do paciente e inovação tecnológica no setor de saúde. |
| Descrição | O projeto promove a integração entre a regulação e certificação de equipamentos médico-hospitalares e a responsabilidade social, analisando normas nacionais (Anvisa, Inmetro) e internacionais (FDA, CE). Por meio de pesquisas, estudos de caso, workshops e ações comunitárias, os estudantes avaliam o impacto da certificação na segurança do paciente e desenvolvem materiais educativos para profissionais da saúde e a sociedade. |
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar uma visão prática sobre regulação e certificação de equipamentos médico-hospitalares, relacionando-a à segurança do paciente e impacto social. • Desenvolver atividades de extensão para disseminação de informações junto a profissionais da saúde e à comunidade, promovendo inovação e boas práticas na tecnologia biomédica. |
| Carga horária | 28 aulas (23,33 horas). |
| Público-alvo | <ul style="list-style-type: none"> • Estudantes do curso de Sistemas Biomédicos e áreas correlatas. • Profissionais da saúde interessados em regulamentação e certificação de equipamentos. • Comunidade em geral, com foco em pacientes e usuários de dispositivos médicos. |
| Ações/Etapas de execução | <ul style="list-style-type: none"> • Estudo teórico: Revisão das principais normas nacionais e internacionais para equipamentos médico-hospitalares. • Análise de casos reais: Investigação de certificações de dispositivos em uso no mercado e seu impacto na saúde pública. • Extensão comunitária: Visitas a organizações na área de saúde para disseminação de informações sobre regulação e boas práticas na utilização de dispositivos médicos. |
| Entregas | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios técnicos sobre certificação de equipamentos analisados. • Eventos e palestras para profissionais da saúde e comunidade. • Propostas de inovação regulatória baseadas nos estudos realizados pelos alunos. |
| Instrumentos e procedimentos de avaliação | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios técnicos sobre certificação de equipamentos. • Feedback de profissionais da saúde e da comunidade atendida. |
| Componente(s) curricular(es) envolvidos | Regulação e Certificação em Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-005). |
| Formas de evidência | <ul style="list-style-type: none"> • Registros de participação em eventos e workshops. • Relatórios técnicos e apresentações acadêmicas. |

Disciplina: Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-003) – disciplina de 80 aulas, com 56 aulas (46,67 horas) definidas para as atividades de extensão.

| | |
|---------------------------------|---|
| Título | INOVAÇÃO EM SAÚDE EM EQUIPAMENTOS MÉDICOS HOSPITALARES. |
| Temática | Engenharia, Design e Inovação Tecnológica. |
| Descrição | Esse projeto de extensão oferece aos estudantes de Sistemas Biomédicos a chance de ir além da teoria, colocando em prática suas habilidades ao lidar com desafios reais de instituições de saúde. Com o apoio de empresas inovadoras, hospitais e centros de pesquisa, os alunos têm a oportunidade de trabalhar em conjunto com esses parceiros para desenvolver soluções tecnológicas voltadas à melhoria dos cuidados com a saúde. O projeto não apenas valoriza a criatividade e o trabalho colaborativo, mas também proporciona uma visão prática de como as inovações podem ser aplicadas de maneira eficaz no contexto real. |
| Objetivos | Desenvolver a capacidade dos alunos de Sistemas Biomédicos para conceber e criar soluções tecnológicas inovadoras que atendam às necessidades concretas das instituições de saúde. Com o auxílio de parceiros da indústria e instituições, o foco é resolver problemas reais, colocando a teoria em prática e estimulando o desenvolvimento de tecnologias que tenham impacto positivo na saúde da população. |
| Carga horária | 56 aulas (46,67 horas) |
| Público-alvo | Instituições de saúde, empresas de tecnologia médica ou startups do setor de saúde. |
| Ações/Etapas de execução | <ul style="list-style-type: none"> • Visitas de campo a instituições de saúde para identificar problemas reais que necessitam de soluções tecnológicas inovadoras, com o auxílio de empresas parceiras que já atuam no setor. • Definição do projeto, com base nas informações coletadas, onde os alunos trabalham diretamente com os parceiros industriais para garantir que as soluções sejam práticas e aplicáveis. • Pesquisa detalhada sobre os temas mais atuais do setor, com enfoque nas tecnologias emergentes e nas necessidades específicas das instituições de saúde e empresas. • Criação de um projeto conceitual, que inclua a colaboração ativa com os especialistas da indústria para feedback contínuo sobre as ideias e propostas. • Desenvolvimento do projeto, levando em conta as exigências técnicas, financeiras e regulatórias, sempre com a orientação de profissionais do setor. • Apresentação do projeto final com todas as especificações necessárias, dimensionamento e modelagem, validando a aplicabilidade com feedback direto de hospitais e empresas. • Prototipagem das soluções propostas e apresentação dos protótipos para os parceiros, visando a viabilidade de implementação nas instituições de saúde. |
| Entregas | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios com descrição detalhada do desenvolvimento, especificações técnicas, e todos os materiais utilizados. • Protótipos físicos ou digitais que demonstrem como a tecnologia |

| | |
|--|--|
| | <p>proposta pode ser aplicada no setor de saúde.</p> <ul style="list-style-type: none">• Apresentação final dos resultados para os colaboradores externos, que avaliam a eficácia das soluções criadas. |
| Instrumentos e procedimentos de avaliação | <ul style="list-style-type: none">• Avaliação contínua do aluno: será analisada a participação nas atividades, o desenvolvimento do projeto e a entrega de relatórios.• Avaliação do impacto das parcerias: a eficácia das soluções será medida com o feedback das empresas e instituições de saúde, que ajudarão a avaliar a qualidade e a aplicabilidade dos resultados.• Questionários de satisfação serão aplicados para entender o impacto das soluções nos parceiros, como hospitais e empresas. |
| Componente(s) curricular(es) envolvidos | Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares (TSB-003). |
| Formas de evidência | <ul style="list-style-type: none">• Divulgação das soluções nas redes sociais e outros canais, destacando a importância das parcerias e mostrando como as soluções podem transformar o setor de saúde.• Relatório Final. |

Disciplina: Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde (TSB-006) – disciplina de 40 aulas, com 28 aulas (23,33 horas) definidas para as atividades de extensão.

| | |
|--|--|
| Título | REGULAÇÃO, CERTIFICAÇÃO E ACREDITAÇÃO EM SERVIÇOS DE SAÚDE: QUALIDADE E SEGURANÇA NO ATENDIMENTO À SOCIEDADE |
| Temática | Normas regulatórias, certificação e acreditação no setor da saúde, promovendo a qualidade assistencial, segurança do paciente e melhoria dos serviços através da integração entre a academia e a sociedade. |
| Descrição | O projeto capacita estudantes e profissionais nos processos de regulação, certificação e acreditação, promovendo a troca de saberes e a melhoria da qualidade dos serviços de saúde por meio de palestras, cursos e atividades práticas. |
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar profissionais e estudantes sobre os processos de regulação, certificação e acreditação na área da saúde. • Promover a conscientização sobre a importância das normas regulatórias e sua influência na qualidade e segurança dos serviços prestados. • Criar um ambiente de discussão sobre os desafios enfrentados na implementação da acreditação em serviços de saúde públicos e privados. |
| Carga horária | 28 aulas (23,33 horas). |
| Público-alvo | Profissionais e estudantes da saúde, gestores hospitalares e a comunidade, especialmente usuários dos serviços de saúde. |
| Ações/Etapas de execução | <ul style="list-style-type: none"> • Palestras e workshops sobre regulação, certificação e acreditação. • Análise de estudos de caso de hospitais certificados e acreditados pela ONA. • Atividades comunitárias, promovendo a conscientização sobre a segurança do paciente e o impacto da certificação nos serviços de saúde. • Publicação de um relatório final com recomendações e boas práticas para gestores hospitalares. |
| Entregas | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios técnicos e acadêmicos sobre certificação e acreditação em saúde. • Eventos de divulgação abertos à comunidade. • Publicação de um relatório final. |
| Instrumentos e procedimentos de avaliação | <ul style="list-style-type: none"> • Feedback de participantes sobre os eventos e treinamentos realizados. • Análise de relatórios técnicos desenvolvidos pelos participantes. • Evidências de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nos serviços de saúde. |
| Componente(s) curricular(es) envolvidos | Regulação, Certificação e Acreditação em Serviços de Saúde (TSB-006). |
| Formas de evidência | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios técnicos e científicos sobre os impactos da certificação e acreditação. • Depoimentos de profissionais e estudantes capacitados. • Análise de implementação de boas práticas nos serviços de saúde participantes. |

Disciplina: Gestão da Qualidade (AGQ-017) – disciplina de 80 aulas, com 56 aulas (46,67 horas) definidas para as atividades de extensão.

| | |
|---------------------------------|---|
| Título | QUALIDADE, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NA SAÚDE: GESTÃO ESTRATÉGICA PARA EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES |
| Temática | Gestão da Qualidade aplicada à tecnologia biomédica e equipamentos médico-hospitalares, promovendo inovação, segurança, eficiência e sustentabilidade nos serviços de saúde. |
| Descrição | Este projeto de extensão busca aplicar conceitos e ferramentas da Gestão da Qualidade no setor médico-hospitalar, promovendo a interação entre acadêmicos, profissionais da saúde e a comunidade. A iniciativa visa desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis para otimizar processos, garantir a confiabilidade de equipamentos biomédicos e fortalecer a cultura da qualidade no ambiente hospitalar. O projeto contempla auditorias, análise de desempenho, aplicação de indicadores de qualidade e programas de melhoria contínua, além de ações voltadas para a redução do impacto ambiental gerado pelo uso e descarte inadequado de equipamentos médico-hospitalares. |
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar estudantes no uso de ferramentas de qualidade em equipamentos biomédicos. • Desenvolver programas de melhoria contínua e sustentabilidade no setor hospitalar. • Aplicar estratégias para otimizar processos, reduzir desperdícios e garantir segurança. • Criar indicadores de qualidade e impacto ambiental na gestão hospitalar. • Sensibilizar profissionais sobre a destinação correta de resíduos de EMH. |
| Carga horária | 56 aulas (46,67 horas). |
| Público-alvo | Acadêmicos do curso de Sistemas Biomédicos, profissionais da área da saúde, gestores hospitalares e técnicos de manutenção de equipamentos médico-hospitalares. |
| Ações/Etapas de execução | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitação inicial – Treinamento sobre ferramentas de qualidade, normas aplicáveis aos equipamentos biomédicos e práticas sustentáveis na manutenção hospitalar. • Diagnóstico situacional – Levantamento de dados sobre equipamentos biomédicos, processos de qualidade e impactos ambientais em hospitais e clínicas. • Aplicação prática – Implementação de auditorias, controle estatístico do processo (CEP) e desenvolvimento de indicadores de qualidade e sustentabilidade. • Interação com a comunidade – Ações de conscientização sobre qualidade, segurança e redução do impacto ambiental dos equipamentos biomédicos para profissionais e gestores de saúde. • Monitoramento e avaliação – Análise de impacto das ações realizadas e proposta de melhorias contínuas, incluindo estratégias para minimizar o desperdício e melhorar a eficiência energética dos equipamentos. |
| Entregas | Relatórios de auditoria e desempenho de equipamentos biomédicos, desenvolvimento de indicadores de qualidade e |

| | |
|--|---|
| | impacto ambiental, treinamentos para profissionais da saúde, implementação de um plano sustentável para gestão de resíduos EMH e apresentação dos resultados em artigos técnicos ou eventos acadêmicos. |
| Instrumentos e procedimentos de avaliação | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios técnicos e propostas de melhoria. • Apresentações para gestores e profissionais de saúde. • Autoavaliação dos alunos e feedback da comunidade. • Indicadores de eficiência, segurança e sustentabilidade. |
| Componente(s) curricular(es) envolvidos | Gestão da Qualidade (AGQ-017). |
| Formas de evidência | <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios técnicos e propostas de melhoria. • Apresentações para gestores e profissionais de saúde. • Autoavaliação dos alunos e feedback da comunidade. • Indicadores de eficiência, segurança e sustentabilidade. |