



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 Bauru - R-01

2025 / 1º Semestre





2024

Versão do Template 4.2.0 - Lançado em 20/12/2024

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

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação: 2008 / 2º Sem.

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento
2010/2º Sem.	Reestruturação	Del. CEE 86/2009, aprovado pela Port. CEE 140/2010 e Port. CEE/GP 98/2010.	O Curso Superior de Tecnologia em Saúde: Modalidade Projetos, Manutenção e Operação de Aparelhos Médico-Hospitalares foi reestruturado e adequação ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, passando a ser denominado Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos , pertencente ao Eixo Tecnológico Ambiente Saúde e Segurança.
2015/ 1º Sem.	Revisão		
2020 / 1º Sem.	Revisão		
2022 / 1º Sem.	Revisão		Acerto na grafia da disciplina Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares

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
Sílvia Pereira Abranches

EDI – Equipe de Desenvolvimento Instrucional
Thaís Lari Braga Cilli Fábio Gomes da Silva Mauro Yuji Ohara

Responsáveis pelo documento

Ana Cristina Maurício Ferreira – Coordenadora 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.....	10
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.....	17
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	17
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	17
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.....	24
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	24
5. Organização Curricular	25
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	25
5.2 Matriz curricular do CST em Sistemas Biomédicos – Fatec Bauru - R-01	26
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária	27
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	28





6. Ementário	29
6.1 Primeiro Semestre	29
6.1.1 – DTG-001 – Introdução ao Desenho Técnico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	29
6.1.2 – BBC-001 – Biologia Celular – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	30
6.1.3 – QQG-003 – Química Geral – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	31
6.1.4 – FFE-002 – Eletricidade – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	32
6.1.5 – FFB-001 – Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	33
6.1.6 – MCA-002 – Cálculo – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	34
6.1.7 – LPO-100 – Português I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	35
6.1.8 – LIN-100 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	35
6.2 Segundo Semestre	37
6.2.1 – EEB-003 – Análise de Circuitos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	37
6.2.2 – DTC-001 – Introdução ao Desenho Assistido por Computador – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	38
6.2.3 – EMP-005 – Elementos de Mecânica de Precisão I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	39
6.2.4 – TTG-001 – Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	40
6.2.5 – BBQ-001 – Bioquímica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	41
6.2.6 – FFB-002 – Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	42
6.2.7 – MCA-022 – Cálculo Diferencial e Integral I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	43
6.2.8 – LPO-200 – Português II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	44
6.2.9 – LIN-200 – Inglês II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	45
6.3 Terceiro Semestre	47
6.3.1 – EEB-002 – Elementos de Eletrônica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	47
6.3.2 – EMP-006 – Elementos de Mecânica de Precisão II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	48
6.3.3 – EMA-505 – Tecnologia de Materiais – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	49
6.3.4 – BBC-100 – Microbiologia – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	50
6.3.5 – BBA-001 – Fundamentos de Anatomia Humana – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	51
6.3.6 – FFO-001 – Óptica Técnica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	52
6.3.7 – MCA-032 – Cálculo Diferencial e Integral II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas ...	53
6.3.8 – MET-001 – Estatística Básica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	54
6.4 Quarto Semestre	56
6.4.1 – TSB-001 – Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	56
6.4.2 – IBM-001 – Informática Médica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	57
6.4.3 – EEB-004 – Instrumentação Biomédica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	58





6.4.4 – EEB-004 – Sistemas Analógicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	59
6.4.5 – EED-504 – Sistemas Digitais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	60
6.4.6 – EMP-004 – Tecnologia de Fabricação – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	61
6.4.7 – BBF-001 – Fisiologia Humana – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	62
6.4.8 – BMI-001 – Fundamentos de Imunologia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	63
6.5 Quinto Semestre	65
6.5.1 – TSB-002 – Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	65
6.5.2 – EMM-103 – Manutenção de Sistemas Biomédicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	66
6.5.3 – EES-003 – Processamento de Sinais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	68
6.5.4 – EEA-001 – Tecnologia de Automação I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	69
6.5.5 – BBC-501 – Microbiologia Aplicada – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	70
6.5.6 – BBF-101 – Biofísica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	71
6.5.7 – FFB-003 – Física Médica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	72
6.5.8 – CEG-001 – Fundamentos de Economia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	74
6.6 Sexto Semestre.....	75
6.6.1 – TSB-003 – Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	75
6.6.2 – TTG-019 – Tecnologia de Automação II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	76
6.6.3 – BMS-001 – Saúde e Segurança Ocupacional – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	77
6.6.4 – TTG-019 – Projeto de Trabalho de Graduação – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	78
6.6.5 – EMP-003 – Gestão de Manutenção – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	79
6.6.6 – AGQ-001 – Fundamentos de Gestão da Qualidade – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	80
6.6.7 – BBC-101 – Hematologia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	81
7. Outros Componentes Curriculares	83
7.1 Trabalho de Graduação.....	83
7.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	84
8. Quadro de Equivalências.....	85
9. Perfis de Qualificação.....	86
9.1 Corpo Docente	86
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos	86
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas	86
10. Infraestrutura Pedagógica	89





10.1 Resumo da infraestrutura disponível	89
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	89
10.3 Apoio ao Discente	92

11. Referências.....	93
-----------------------------	-----------

12. Anexo - Detalhamento dos programas ou projetos das atividades de extensão.	95
---	-----------





1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

Fatec: Fatec Bauru - R-01

Razão social: Faculdade de Tecnologia de Bauru

Endereço: Rua Manoel Bento da Cruz, 3-30 – Centro – Bauru/SP

Decreto de criação: Decreto nº 53.367/2008

1.2 Atos legais referentes ao curso

Autorização: Parecer CEE n. 140/2010, Portaria CEE/GP n. 98/2010

Data	Tipo	Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação)
2011/ 2º Sem.	Reconhecimento	Portaria CEE/GP n. 284/2011
2014/ 1º Sem.	Renovação de reconhecimento	Portaria CEE-GP 92/2014
2019/2º Sem	Renovação de reconhecimento	Portaria CEE-GP 325/2019, publicada no DOE em 13/08/2019 e retificada em 20/08/2019, pelo prazo de três anos
2023/1º Sem	Renovação de reconhecimento	CEE-GP 63, de 09-02-2023





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 incluem 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 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	Matriz Curricular (MC): ▶ 2.400 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada Componentes Complementares: Trabalho de Graduação ☒ 160 horas Obrigatório a partir do 5º Semestre ☒ Estágio Curricular Supervisionado 240 horas Obrigatório a partir do 4º Semestre	
Duração da hora/aula	50 minutos	
Período letivo	Semestral, mínimo de 100 dias letivos	
Vagas e turnos	40 vagas totais semestrais	☐ Matutino: 00 vagas ☐ Vespertino: 00 vagas ☒ Noturno: 40 vagas ☐ Ingresso Matutino A partir do <u>Escolher um item.</u> Noturno: 00 vagas ☐ Ingresso Vespertino A partir do <u>Escolher um item.</u> Noturno: 00 vagas
Prazo de integralização	Mínimo de 03 anos (06 semestres) Máximo de 05 anos (10 semestres)	
Formas de acesso (de acordo com o Regulamento de Graduação)	I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso. II - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso.	

3.3 Justificativa

O CST em Sistemas Biomédicos atende demandas locais, regionais e nacionais no que diz respeito à formação de profissionais qualificados para atuarem em diversas áreas do Complexo Industrial da Saúde





(CIS). O CIS é área estratégica do governo federal, que atua diretamente por meio do estabelecimento de políticas públicas que regulamentam e promovem suas ações. O Ministério da Saúde, por meio do Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (DECIIS/SCTIE/MS) atua na proposição, implementação e avaliação das políticas, programas e ações voltados à estratégia nacional de fomento, fortalecimento, desenvolvimento e inovação no âmbito do Complexo Industrial da Saúde (BRASIL, 2023).

O Tecnólogo em Sistemas Biomédicos é qualificado para atuar em toda a base produtiva envolvida na prestação de serviços, promoção e vigilância em saúde. O campo de atuação do Tecnólogo em Sistemas Biomédicos engloba tanto o segmento secundário da economia (indústrias de Equipamentos Médico-Hospitalares, Odontológicos e Laboratoriais) quanto o setor terciário (atividades comerciais e serviços prestados nos estabelecimentos de saúde), assim como a atuação dentro dos órgãos governamentais regulamentadores e fiscalizadores de dispositivos médicos.

Com os avanços tecnológicos acelerados, a área da saúde tem incorporado uma variedade de dispositivos e sistemas biomédicos. O curso proporciona uma base sólida para compreender e aplicar essas tecnologias inovadoras no contexto da medicina moderna. Considerando a complexidade dos equipamentos biomédicos utilizados em hospitais, laboratórios e clínicas tem aumentado significativamente. Há uma demanda crescente por profissionais que compreendam não apenas os princípios biomédicos, mas também sejam proficientes em sistemas eletrônicos, computação e engenharia.

A implementação do curso de Sistemas Biomédicos na cidade de Bauru e sua região é respaldada por diversas razões que destacam a necessidade e relevância dessa oferta educacional específica para a comunidade local.

O município de Bauru localiza-se na macrorregião Centro-Oeste do estado de São Paulo e integra o Departamento Regional de Saúde de Bauru com 68 municípios situados nas Regiões de Saúde do Vale do Juruimir, Bauru, Pólo Cuesta, Jaú e Lins (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2022).

As cidades atendidas pelo Departamento Regional de Saúde de Bauru são: Águas de Santa Bárbara, Agudos, Anhembi, Arandu, Arealva, Areiópolis, Avaí, Avaré, Balbinos, Barão de Antonina, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Bocaina, Bofete, Boracéia, Borebi, Botucatu, Brotas, Cabralia Paulista, Cafelândia, Cerqueira César, Conchas, Coronel Macedo, Dois Córregos, Duartina, Fartura, Getulina, Guaiçara, Jacanga, Iaras, Igaraçu do Tietê, Itai, Itaju, Itaporanga, Itapuí, Itatinga, Jaú, Laranjal Paulista, Lençóis Paulista, Lins, Lucianópolis, Macatuba, Manduri, Mineiros do Tietê, Paranapanema, Pardinho, Paulistânia, Pederneiras, Pereiras, Piraju, Pirajuí, Piratininga, Pongaí, Porangaba, Pratânia, Presidente Alves, Promissão, Reginópolis, Sabino, São Manuel, Sarutaiá, Taguai, Taguai, Taquarituba, Tejuapá, Torre de Pedra, Torrinha e Uru (SÃO PAULO, 2023).

O Departamento Regional de Bauru abrange, atualmente, uma população total de 1.624.623 habitantes e, de acordo com o Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo, estão registradas cerca de 950 empresas médicas (CREMESP, 2024).

Esta região possui ampla estrutura clínica, hospitalar e de centros de pesquisas, sendo as principais instituições: Hospital de Base de Bauru, Hospital Estadual de Bauru, Maternidade Santa Izabel, Hospital Estadual Manoel de Abreu, Hospital das Clínicas de Bauru (USP), Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais Bauru (USP), Instituto Lauro de Souza Lima, Hospital e Maternidade São Francisco, Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábios Palatais, Hospital Unimed Bauru, Hospital Beneficência Portuguesa de Bauru, Sorri, Rede One Care, Instituto de Olhos de Bauru.

Bauru e região se consolidam como um polo de conhecimento e inovação na área da saúde, assim como ambiente propício para o desenvolvimento de profissionais altamente qualificados na interseção entre tecnologia e saúde. O curso de Sistemas Biomédicos se insere nesse cenário, oferecendo aos seus alunos uma formação sólida e abrangente que os prepara para os desafios do mercado de trabalho.

Ressalta-se que em 2019, iniciou-se as atividades do Centro de Inovação Tecnológica de Bauru – CITeB o qual é um empreendimento que concentra, integra e oferece um conjunto de mecanismos e serviços de suporte ao processo de inovação tecnológica das empresas, constituindo-se também em espaço de interação empresarial-acadêmica para desenvolvimento de setores econômicos. Assim, a estrutura do CITeB é alicerçada sobre o Sistema Local de Inovação de Bauru e região, com base na cultura da inovação, concepção da pesquisa, desenvolvimento e engenharia de novos produtos e/ou processos, atendendo empresas e organizações, objetivando proteger e fortalecer a competitividade e a sustentabilidade econômica e o desenvolvimento social desses empreendimentos. Atualmente a instituição FATEC Bauru faz parte dessa





iniciativa e os profissionais formados pelo Curso de Sistemas Biomédicos tem um grande potencial de atuação em todas as áreas de alcance do CITEB (CITEB, 2024).

Atualmente, Sistemas Biomédicos é o curso que mais interage com as empresas de tecnologia no setor da saúde na cidade e região, tendo, nos últimos anos, alunos aprovados para bolsas de iniciação científica dentro da instituição e nas bolsas PIBIT e CNPQ. Os egressos estão empregados em instituições assistenciais de saúde, empresas da área médico-hospitalar, empresas de consultoria e órgãos governamentais, na região de Bauru, em diversas cidades do Estado de São Paulo e em diversas cidades das diferentes regiões brasileiras.

3.4 Objetivo do Curso

O CST em Sistemas Biomédicos destaca-se por seu enfoque nas tecnologias relacionadas à saúde, envolvendo um profundo conhecimento humano direcionado à pesquisa e desenvolvimento de Sistemas Biomédicos. A interseção entre a tecnologia e a área da saúde é fundamental, sendo a pesquisa e o desenvolvimento de Sistemas Biomédicos seus pilares fundamentais.

Apesar da sólida formação de engenheiros com habilidades técnicas consolidadas nas áreas de Engenharia Clínica, Hospitalar e Biomédica, observou-se, desde 1991, a crescente necessidade de incorporação de tecnólogos especializados. Esses profissionais apresentam habilidades singulares que atendem de maneira específica às demandas tecnológicas, focadas na melhoria contínua da assistência médico-hospitalar.

Nesse contexto, a presença de tecnólogos em Sistemas Biomédicos tornou-se essencial para impulsionar a inovação e garantir a aplicação eficiente das mais recentes tecnologias no campo da saúde. Esses profissionais, ao integrar conhecimentos técnico-científicos, desempenham um papel crucial na otimização dos processos, na manutenção de equipamentos biomédicos e na implementação de soluções que elevam a qualidade dos serviços oferecidos nas instituições de saúde.

Assim, o CST em Sistemas Biomédicos não apenas preenche uma lacuna necessária no campo educacional, mas também atende às exigências dinâmicas e especializadas do setor de saúde, garantindo uma abordagem abrangente e eficaz para o desenvolvimento contínuo da assistência médica. Esse profissional é o Tecnólogo em Sistemas Biomédicos (anteriormente conhecido como Tecnólogo em Saúde, na modalidade de Projetos, Manutenção e Operação de Aparelhos Médico-Hospitalares). Ele é capacitado para desempenhar um papel fundamental na comunicação entre a área de Engenharia, representado pelo aparato tecnológico da saúde, e a Medicina, representado pelos profissionais de assistência à saúde. Suas responsabilidades incluem supervisão, estudo, projeto, especificações, assistência, consultoria, manutenção, uso de sistemas informatizados para gestão da manutenção, controle de qualidade, montagem, treinamento, instalação de novos equipamentos e outras atividades relacionadas aos procedimentos tecnológicos na fabricação de equipamentos médicos. Além disso, eles desempenham serviços adicionais para atender às necessidades tecnológicas dos profissionais de saúde e contribuir para o bem-estar dos pacientes.

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos integra a categoria industrial, compartilhando semelhanças com a engenharia tradicional. Seu currículo é fundamentado em duas bases principais: Projetos e Manutenção, com o objetivo de preparar profissionais para atender as diversas necessidades do mercado de trabalho relacionadas na cadeia produtiva de equipamentos médico-hospitalares, odontológicos e laboratoriais.

Os graduados deste curso possuem capacidade de inserção em um mercado de trabalho amplo, que abrange diversos setores relacionados à saúde. Isso inclui a indústria de equipamentos médicos, com dispositivos de diferentes níveis de complexidade, assim como em clínicas médicas, odontológicas, veterinárias, centros de estética, fisioterapia, laboratoriais e bancos de sangue. Além disso, há oportunidades em hospitais e policlínicas, tanto de gestão pública quanto privada, além de órgãos governamentais com funções executivas, de fiscalização e de regulamentação, desses dispositivos.





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 no planejamento, comissionamento e o descomissionamento de equipamentos médico assistenciais, assim como sua incorporação e sua obsolescência. Instalação e operacionalização de tais equipamentos. Treinamento e capacitação dos profissionais da saúde a operar equipamentos médico-assistenciais. Gerenciamento, supervisão e coordenação de procedimentos de manutenções corretivas, preventivas e preditivas em equipamentos médico-assistenciais. Elaboração e execução de procedimentos técnicos e normativos relativos à assistência técnica e usabilidade desses equipamentos. Implantação, manutenção e avaliação das rotinas de funcionalidade com qualidade e de redução de riscos dos equipamentos médico-assistenciais. Parte integrante de equipes de projetos e de pesquisas aplicadas. Na assessoria a equipes gerenciais de instituições de saúde. Na vistoria, realização de perícia, avaliação, emissão de laudo e parecer técnico em sua área de formação.

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

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:

- ▶ Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- ▶ Gerenciar atividades de manutenção, reparação e reforma de instalações e equipamentos em empresas industriais, comerciais e de serviços, assegurando que equipamentos, materiais e instalações de infraestrutura estejam disponíveis e aptos para utilização.
- ▶ Supervisionar e coordenar equipes de manutenção e otimização do uso de equipamentos eletromédicos.
- ▶ Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.
- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais.
- ▶ Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- ▶ Realizar gerenciamento de riscos.
- ▶ Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.
- ▶ Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- ▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- ▶ Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.





- ▶ Demonstrar capacidade de raciocínio lógico, capacidade técnica e de concentração, de resolução de situações-problema.
- ▶ Conhecer e aplicar as tecnologias de informação e comunicação no contexto de sua área de formação.
- ▶ Demonstrar capacidade de organização e responsabilidade, com iniciativa social, determinação e criatividade, humanização da assistência médico-hospitalar.
- ▶ Gerir conflitos com ética profissional, evidenciando a comunicação e trabalho em equipe.
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos.
- ▶ 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.
- ▶ 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.
- ▶ Integrar o cálculo com os conceitos inerentes aos fenômenos físico-químicos.
- ▶ Aplicar limites e derivadas no estudo prático de situações-problema advindas da indústria e/ou da sociedade em geral.
- ▶ 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.
- ▶ Empregar ferramentas digitais para elaboração de desenhos técnicos.
- ▶ Aplicar as estratégias e normas do desenho técnico para a representação de resultados.
- ▶ Compreender e elaborar argumentos lógicos. Refletir sobre a pesquisa científica e as possibilidades da construção de novos saberes. Identificar as fontes de pesquisa e a confiabilidade dessas fontes. Produzir trabalhos científicos, utilizando os conhecimentos e saberes apreendidos na disciplina. |

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:

- ▶ 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.





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 ou socioemocional	Componente(s)
Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.	- Instrumentação Biomédica - Tecnologia de Fabricação - Manutenção de Sistemas Biomédicos - Fundamentos de Imunologia - Hematologia - Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I - Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II - Óptica Técnica - Física Médica - Fundamentos de Economia - Saúde e Segurança Ocupacional - Estágio Supervisionado
Gerenciar atividades de manutenção, reparação e reforma de instalações e equipamentos em empresas industriais, comerciais e de serviços, assegurando que equipamentos, materiais e instalações de infraestrutura estejam disponíveis e aptos para utilização.	- Análise de Equipamentos Médico-hospitalares - Gestão de Manutenção - Estágio Supervisionado
Supervisionar e coordenar equipes de manutenção e otimização do uso de equipamentos eletromédicos.	- Gestão de Manutenção - Estágio Supervisionado
Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.	- Instrumentação Biomédica - Sistemas Analógicos - Sistemas Digitais - Fundamentos de Anatomia Humana - Fisiologia Humana - Fundamentos de economia - Estatística Básica - Estágio Supervisionado
Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.	- Eletricidade - Física Aplicada a SB I - Física Aplicada a SB II - Análise de Circuitos - Óptica Técnica - Fundamentos de Anatomia Humana - Fisiologia Humana - Tecnologia de Automação I - Tecnologia de Automação II - Física Médica - Elementos de Eletrônica - Introdução ao Desenho Técnico - Introdução ao Desenho Assistido Por Computador
Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais.	- Fundamentos de Anatomia Humana - Fisiologia Humana - Fundamentos de Imunologia





	▶ Hematologia ▶ Microbiologia ▶ Microbiologia Aplicada ▶ Gestão de manutenção
▶ Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.	▶ Química Geral ▶ Bioquímica ▶ Manutenção de Sistemas Biomédicos ▶ Microbiologia ▶ Microbiologia Aplicada ▶ Fundamentos de Imunologia ▶ Hematologia ▶ Física Médica ▶ Fundamentos de Gestão da Qualidade ▶ Saúde e Segurança Ocupacional
▶ Realizar gerenciamento de riscos.	▶ Química Geral ▶ Bioquímica ▶ Biologia Celular ▶ Microbiologia ▶ Microbiologia Aplicada ▶ Construção de Equipamentos Médico-hospitalares ▶ Saúde e Segurança Ocupacional ▶ Estatística Básica
▶ Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.	▶ Fundamentos de Anatomia Humana ▶ Fisiologia Humana ▶ Microbiologia ▶ Microbiologia Aplicada ▶ Projeto de Equipamentos Médico-hospitalares ▶ Construção de Equipamentos Médico-hospitalares ▶ Fundamentos de Gestão de Qualidade ▶ Tecnologia de Materiais
▶ Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.	▶ Eletricidade ▶ Análise de Circuitos ▶ Elementos de Eletrônica ▶ Elementos de Mecânica de Precisão I ▶ Elementos de Mecânica de Precisão II ▶ Análise de Equipamentos Médico-hospitalares ▶ Manutenção em Sistemas Biomédicos ▶ Fundamentos de Imunologia ▶ Hematologia ▶ Gestão de Manutenção ▶ Instrumentação Biomédica
▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.	▶ Eletricidade ▶ Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I ▶ Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II ▶ Elementos de Eletrônica ▶ Óptica Técnica ▶ Instrumentação Biomédica ▶ Sistemas Analógicos ▶ Sistemas Digitais ▶ Biofísica ▶ Tecnologia de Automação I ▶ Tecnologia de Automação II ▶ Manutenção em Sistemas Biomédicos ▶ Processamento de Sinais





	▶ Gestão de Manutenção
▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.	▶ Química Geral ▶ Bioquímica ▶ Elementos de Mecânica de Precisão I ▶ Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I ▶ Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II ▶ Elementos de Mecânica de Precisão II ▶ Óptica Técnica ▶ Instrumentação Biomédica ▶ Sistemas Analógicos ▶ Sistemas Digitais ▶ Tecnologia de Fabricação ▶ Fundamentos de Imunologia ▶ Hematologia ▶ Fundamentos de Anatomia Humana ▶ Fisiologia Humana ▶ Projetos de Equipamentos Médico-hospitalares ▶ Processamento de Sinais ▶ Biofísica ▶ Saúde e Segurança Ocupacional ▶ Fundamentos de Gestão da Qualidade ▶ Tecnologia de Automação II ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador ▶ Tecnologia de Materiais ▶ Estatística Básica ▶ Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares ▶ Trabalho de Projeto de Graduação
▶ Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.	▶ Elementos de Eletrônica ▶ Elementos de Mecânica de Precisão I ▶ Elementos de Mecânica de Precisão II ▶ Manutenção em Sistemas Biomédicos ▶ Tecnologia de Automação I ▶ Tecnologia de Automação II ▶ Fundamentos de Imunologia ▶ Hematologia ▶ Física Médica ▶ Fundamentos de Gestão Da Qualidade ▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador
▶ Demonstrar capacidade de raciocínio lógico, capacidade técnica e de concentração, de resolução de situações-problema.	▶ Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I ▶ Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II ▶ Óptica técnica ▶ Informática Médica ▶ Projetos de Equipamentos Médico-hospitalares ▶ Manutenção em Sistemas Biomédicos ▶ Cálculo Diferencial e Integral I ▶ Cálculo Diferencial e Integral II ▶ Estatística Básica ▶ Gestão de Manutenção





▶ Conhecer e aplicar as tecnologias de informação e comunicação no contexto de sua área de formação.	▶ Informática Médica ▶ Trabalho de Projeto de Graduação
▶ Demonstrar capacidade de organização e responsabilidade, com iniciativa social, determinação e criatividade, humanização da assistência médico-hospitalar.	▶ Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares ▶ Gestão de Manutenção ▶ Fundamentos de Gestão da Qualidade ▶ Elementos de Eletrônica.
▶ Gerir conflitos com ética profissional, evidenciando a comunicação e trabalho em equipe.	▶ Projeto de Equipamentos Médico-Hospitalares ▶ Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares. ▶ Gestão de Manutenção.
▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.	▶ Inglês I ▶ Inglês II ▶ Português I ▶ Português II ▶ Trabalho de Projeto de Graduação
▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos.	▶ Português I ▶ Português II ▶ Trabalho de Projeto de Graduação
▶ 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.	▶ Inglês I ▶ Inglês II
▶ Conhecer, interpretar e aplicar conceitos e técnicas de cálculo (limites e derivadas).	▶ Cálculo ▶ Cálculo Diferencial e Integral I ▶ Cálculo Diferencial e Integral II.
▶ Demonstrar raciocínio lógico, senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica e científica.	▶ Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica ▶ Trabalho de Projeto de Graduação
▶ Integrar o cálculo com os conceitos inerentes aos fenômenos físico-químicos.	▶ Cálculo ▶ Cálculo Diferencial e Integral I ▶ Cálculo Diferencial e Integral II
▶ Aplicar limites e derivadas no estudo prático de situações-problema advindas da indústria e/ou da sociedade em geral.	▶ Cálculo ▶ Cálculo Diferencial e Integral I ▶ Cálculo Diferencial e Integral II
▶ 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.	▶ Cálculo ▶ Cálculo Diferencial e Integral I ▶ Cálculo Diferencial e Integral II
▶ Empregar ferramentas digitais para elaboração de desenhos técnicos.	▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador
▶ Aplicar as estratégias e normas do desenho técnico para a representação de resultados.	▶ Introdução ao Desenho Técnico ▶ Introdução ao Desenho Assistido por Computador
▶ Compreender e elaborar argumentos lógicos. Refletir sobre a pesquisa científica e as possibilidades da construção de novos saberes. Identificar as fontes de pesquisa e a confiabilidade dessas fontes. Produzir trabalhos científicos, utilizando os conhecimentos e saberes apreendidos na disciplina.	▶ Metodologia da Pesquisa Científico-tecnológica ▶ Trabalho de Projeto de Graduação





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), acrescida de Trabalho de Graduação - 160 horas e de Estágio Curricular Supervisionado - 240 horas, perfazendo um total de 2800 horas, contemplando, assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.





5.2 Matriz curricular do CST em Sistemas Biomédicos – Fatec Bauru - R-01

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 (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	Tecnologia de Automação II (80 aulas)
Química Geral (80 aulas)	Elementos de Mecânica de Precisão I (40 aulas)	Tecnologia de Materiais (40 aulas)	Instrumentação Biomédica (40 aulas)	Processamento de Sinais (80 aulas)	Saúde e Segurança Ocupacional (40 aulas)
Eleticidade (80 aulas)	Bioquímica (80 aulas)	Microbiologia (80 aulas) - E	Sistemas Analógicos (80 aulas)	Tecnologia de Automação I (40 aulas)	Projeto de Trabalho de Graduação (40 aulas)
Física Aplicada à Sistemas Biomédicos I (80 aulas)	Física Aplicada à Sistemas Biomédicos II	Fundamentos de Anatomia Humana (40 aulas)	Sistemas Digitais (80 aulas)	Microbiologia Aplicada (80 aulas) - E	Gestão de Manutenção (80 aulas) - E
Cálculo (80 aulas)	Cálculo Diferencial e Integral I (80 aulas)	Óptica Técnica (40 aulas)	Tecnologia de Fabricação (40 aulas)	Biofísica (40 aulas)	Fundamentos de Gestão de Qualidade (40 aulas)
Português I (40 aulas)	Português II (40 aulas)	Cálculo Diferencial e Integral II (80 aulas)	Fisiologia Humana (80 aulas)	Física Médica (40 aulas)	Hematologia (40 aulas)
Inglês I (40 aulas)	Inglês II (40 aulas)	Estatística Básica (40 aulas)	Fundamentos de Imunologia (40 aulas)	Fundamentos de Economia (40 aulas)	

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	%
Matemática e Estatística	280	9,7	Tecnológicas Específicas para o Curso	440	15,3
Metodologias de Pesquisa	40	1,4	Tecnológicas Gerais	800	27,8
Química Básica	80	2,8	Biologia Aplicada	440	15,3
Administração e Economia	40	1,4	Química Aplicada	80	2,8
			Física Aplicada	320	11,1
			Gestão	120	4,2
TOTAL	440	15,3	TOTAL	2200	76,4
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					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	DTG-001	Introdução ao Desenho Técnico	Presencial	40	-	-	-	40	-
	2	BBC-001	Biologia Celular	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	QQG-003	Química Geral	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	FFE-002	Elettricidade	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	FFB-001	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	MCA-002	Cálculo	Presencial	80	-	-	-	80	-
	7	LPO-100	Português I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	LIN-100	Inglês I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	Total de aulas do semestre					360	160	-	-	520

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					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	TTG-001	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	BBQ-001	Bioquímica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	FFB-002	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	MCA-022	Cálculo Diferencial e Integral I	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	LPO-200	Português II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	9	LIN-200	Inglês II	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.			
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	BBC-100	Microbiologia	Presencial	40	40	-	-	80	-	
	5	BBA-001	Fundamentos de Anatomia Humana	Presencial	40	-	-	-	40	-	
	6	FFO-001	Óptica Técnica	Presencial	40	-	-	-	40	-	
	7	MCA-032	Cálculo Diferencial e Integral II	Presencial	80	-	-	-	80	-	
	8	MET-001	Estatística Básica	Presencial	40	-	-	-	40	-	
Total de aulas do semestre					400	80	-	-	480	-	

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
4°	1	TSB-001	Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares	Presencial	40	40	-	-	80	60
	2	IBM-001	Informática Médica	Presencial	-	80	-	-	80	-
	3	EEB-004	Instrumentação Biomédica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	4	EEB-004	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-001	Fisiologia Humana	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	BMI-001	Fundamentos de Imunologia	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					320	200	-	-	520	60

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
	1	TSB-002	Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares	Presencial	40	40	-	-	80	60
	2	EMM-103	Manutenção de Sistemas Biomédicos	Presencial	-	80	-	-	80	60





Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5º	3	EES-003	Processamento de Sinais	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EEA-001	Tecnologia de Automação I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	BBC-501	Microbiologia Aplicada	Presencial	40	40	-	-	80	48
	6	BBF-101	Biofísica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	FFB-003	Física Médica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	CEG-001	Fundamentos de Economia	Presencial	40	-	-	-	40	-
	Total de aulas do semestre				280	200	-	-	480	168

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	-
	2	EEA-002	Tecnologia de Automação II	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	BMS-001	Saúde e Segurança Ocupacional	Presencial	40	-	-	-	40	-
	4	TTG-019	Projeto de Trabalho de Graduação	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	EMP-003	Gestão de Manutenção	Presencial	40	40	-	-	80	60
	6	AGQ-001	Fundamentos de Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	BBC-101	Hematologia	Presencial	40	-	-	-	40	48
	Total de aulas do semestre					240	160	-	-	400

	Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
	Sala	Lab.	Sala	Lab.		
Total de AULAS do curso	1960	920	-	-	2880	336
Total de HORAS do curso	1633,3	766,7	-	-	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
TTG-002	☒	Trabalho de Graduação	160 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre
TTG-003	☒	Estágio Curricular Supervisionado	240 horas	Obrigatório a partir do 4º 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	DTG-001	Introdução ao Desenho Técnico	Presencial	40	-	-	-	40	-
	2	BBC-001	Biologia Celular	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	QQG-003	Química Geral	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	FFE-002	Eleticidade	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	FFB-001	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	MCA-002	Cálculo	Presencial	80	-	-	-	80	-
	7	LPO-100	Português I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	LIN-100	Inglês I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	Total de aulas do semestre					360	160	-	-	520

6.1.1 – DTG-001 – Introdução ao Desenho Técnico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- ▶ Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.
- ▶ Empregar ferramentas digitais para elaboração de desenhos técnicos.
- ▶ 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 Hospitalar.

Metodologias Propostas

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

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação formativa: exercícios para prática, análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Avaliação somativa: provas, projetos, avaliação em pares e trabalhos interdisciplinares.

Bibliografia Básica

- ABNT - Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **Coletânea de normas de desenho técnico**. São Paulo: ABNT, 1990.





► **Bibliografia Complementar**

- MAGUIRE, D. & SIMMONS, C. **Desenho Técnico**. São Paulo: Ed. Hemus, 1982.
- MANFÉ, G.; Pozza, R.; Scarato, G. **Desenho técnico mecânico 1**. São Paulo: Hemus, 2004.
- MANFÉ, G.; Pozza, R.; Scarato, G. **Desenho técnico mecânico 2**. São Paulo: Hemus, 2004.
- MANFÉ, G.; Pozza, R.; Scarato, G. **Desenho técnico mecânico 3**. São Paulo: Hemus, 2004.
- 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 – BBC-001 – Biologia Celular – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Realizar gerenciamento de riscos.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.

► **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. Fornecer embasamento teórico e prático para as disciplinas de Bioquímica, Microbiologia Básica e Aplicada e Imunologia.

► **Ementa**

Princípios tecnológicos da análise ultraestrutura 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. Ciclo e diferenciação celular. Matriz extracelular e comunicação inter e intracelular. Órgãos, Sistemas, Trabalho Prático de Laboratório.

► **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e dialogada, Sala de Aula Invertida, Rotação por Estações, ABP aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseado em projetos, estudo de casos.

► **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.
- DE ROBERTIS Jr., Hib, J.; Ponzio, R. De Robertis **Biologia celular e molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- CARVALHO, H. F.; COLLARES-BUZATO, C. B. **Células: uma abordagem multidisciplinar**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2005.
- CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. A **Célula 2001**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.
- JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

► **Bibliografia Complementar**





- LANDOWNE, D. **Fisiologia celular**. 1. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2007.
- NORMAN, R. I.; LODWICK, D. **Biologia celular**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

6.1.3 – QQG-003 – Química Geral – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- ▶ Realizar gerenciamento de riscos.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

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 all. **Química qnalítica qualitativa elementar**. São Paulo: Edgard Blücher/UNICAMP, 1992.
- MAHAN, B. M. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
- RUSSEL, J. B. **Química geral**. São Paulo: McGrawHill, 1992. v. 1.
- RUSSEL, J. B. **Química geral**. São Paulo: McGrawHill, 1992. v. 2.

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.
- 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)

- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- ▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.

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, 192p
- 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-001 – Física Aplicada a Sistemas Biomédicos I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- ▶ Demonstrar capacidade de raciocínio lógico, capacidade técnica e de concentração, de resolução de situações-problema.

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, Movimento em uma dimensão; Movimentos em duas a três dimensões. 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.
- SEARS, F. ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, A. D. CANC, K. **Física**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1985. v. 1 e 2.
- OKUNO, E. CALDAS, I. CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harper & Row, 1986.
- SERWAY, R.A., JEWETT JR., J. W. Jr. **Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 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.





- STERNHEIM, M.M., KANE, J. W. General physics, study guide. 2. ed. New York: John Wiley Professional, 1991.

6.1.6 – MCA-002 – Cálculo – 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

Apresentar ao aluno os conceitos da matemática superior. Aprender, com clareza: conceitos sobre: vetores, funções contínuas: limites e derivadas de funções, técnicas de cálculo de limites, derivadas de funções de uma variável e suas aplicações. Aprender e utilizar as técnicas de integração de funções de uma variável.

Ementa

Revisão de Álgebra Elementar. Gráficos e Funções: Exponencial, Logarítmica e Trigonométrica. Limites. Derivadas. Aplicações das Derivadas.

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

- FLEMING, D. M. **Cálculo A: funções, limites, derivação e integração**. 6. ed. Prentice Hall (Pearson), 2006.
- IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**. 8. ed. Atual, 2004. v. 1.
- LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. Harbra, 2005. v. 1.

Bibliografia Complementar

- AYRES JR, F. **Cálculo**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Coleção Schaum.





6.1.7 – LPO-100 – Português I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- ▶ Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos.

Objetivos de Aprendizagem

Preparar o aluno para o seu futuro envolvimento e desenvolvimento profissional, proporcionando-lhe a aquisição do padrão culto de linguagem oral e escrita. Comunicação global nos vários padrões de linguagem, especialmente nos padrões culto e profissional.

Ementa

Redação de documentos. Comunicação Oral e Escrita. Redação de textos técnicos. Fundamentos de Gramática e Literatura.

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 atividades em grupo; atividades de autocorreção dos textos produzidos, avaliação das competências socioemocionais, tais como: trabalho em equipe, comunicação, criatividade, entre outras.

Bibliografia Básica

- BARROS, E. M. **Gramática da língua portuguesa**. São Paulo: Atlas, 1995
- MARTINS, Eduardo. **Manual de redação e estilo**. São Paulo: O Estado de São Paulo, 1997
- ROGER, Cahen. **Comunicação empresarial**. São Paulo: Best Seller, 1999
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

Bibliografia Complementar

- FLORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2004
- SAVIOLI, F. P. **Gramática em 44 lições**. 10. ed. São Paulo: Ática, 1986.

6.1.8 – LIN-100 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- ▶ 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.





▸ **Objetivos de Aprendizagem**

Aprimorar os conhecimentos sobre a estrutura do idioma e desenvolver a habilidade de leitura e de conversação sobre textos técnicos na área de saúde e de biotecnologia.

▸ **Ementa**

Revisão geral da estrutura básica da língua. Leitura e compreensão de textos técnicos. Atividades orais e escritas com base em textos e assuntos técnicos. Exploração da terminologia técnica da área.

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivo-dialogadas, apresentações orais, dramatização (role-play), gamificação e atividades em pares/grupos.

▸ **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**

- ANDERSON, N. J. **Active skills for reading**: book 1, 2, 3. Singapore: Thomson Heinle, 2003.
- MURPHY, R. **Essential grammar in use**. Italy: Cambridge, 2007.
- Dicionário de Inglês-português, português-inglês.

▸ **Bibliografia Complementar**

- Manuais de equipamentos médico-hospitalares
- Revistas Scientific American e textos da Internet.





6.2 Segundo Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					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	TTG-001	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	BBQ-001	Bioquímica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	FFB-002	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	MCA-022	Cálculo Diferencial e Integral I	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	LPO-200	Português II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	9	LIN-200	Inglês II	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					360	120	-	-	480	-

6.2.1 – EEB-003 – Análise de Circuitos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.

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: contatores, disjuntores, relés de supervisão, etc. |

Metodologias Propostas

Aula Expositiva, Estudo de caso, Debates e discussões, Estudos em Situações Reais em ambiente laboratorial, Lições práticas e Simulações computacionais. |

Instrumentos de Avaliação Propostos

Aula Expositiva, Estudo de caso, Debates e discussões, Estudos em Situações Reais em ambiente laboratorial, Lições práticas e Simulações computacionais. |

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.





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

► **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)

- Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.
- Empregar ferramentas digitais para elaboração de desenhos técnicos.
- Aplicar as estratégias e normas do desenho técnico para a representação de resultados.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer 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**

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

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação formativa: exercícios para prática, análise e resolução de problemas acompanhado de rubrica de avaliação. Avaliação somativa: provas, projetos, avaliação em pares e trabalhos interdisciplinares.

► **Bibliografia Básica**

- AutoCAD on the Web. AUTODESK INC. **AutoCAD on the web**. <http://www.autodesk.com>, 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.
- LIMA, C. C. **Estudo dirigido do Autocad 2010**. São Paulo: Érica, 2009.





► **Bibliografia Complementar**

- **Estudo Dirigido de AutoCAD 2005:** enfoque para mecânica Claudia Campos Lima e Michele David da Cruz. São Paulo: Érica.
- OLIVEIRA, Adriano de. **Autocad 2009:** um novo conceito em renderização. São Paulo: Érica, 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)

- Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos. |

► **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**

|Aulas expositivas e Aulas PBL (Project Based Learning – Aprendizagem Baseada em Projetos): alunos deverão desenvolver um pequeno projeto de equipamento biomédico à luz dos conceitos trabalhados ao longo da disciplina, recebendo orientações por parte do docente em momentos programados no cronograma semestral. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

|Duas provas dissertativas e apresentações parciais e finais do PBL. |

► **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: Campos, 2005. |
- JUVINALL, R.; MARSHEK, K. M. **Projeto de componentes de máquinas.** Rio de Janeiro: LTC, 2008.





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.
- SHIGLEY, J. E. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

6.2.4 – TTG-001 – Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar raciocínio lógico, senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica e científica.
- Compreender e elaborar argumentos lógicos. Refletir sobre a pesquisa científica e as possibilidades da construção de novos saberes. Identificar as fontes de pesquisa e a confiabilidade dessas fontes. Produzir trabalhos científicos, utilizando os conhecimentos e saberes apreendidos na disciplina.

► **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 (análise de projetos e Trabalho de Graduação – TG); 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; elaboração de pré-projeto composto por: tema, introdução (breve apresentação do tema), problema, objetivos, justificativa, cronograma e referências.

► **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 CÁS, D. **Manual teórico-prático para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Jubela, 2008.
- GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- VIEIRA, S.; HOSSNE, M. S. **Metodologia para a área da saúde**. São Paulo: Campus, 2001.

6.2.5 – BBQ-001 – Bioquímica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- ▶ Realizar gerenciamento de riscos.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

▶ **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.

- MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- MAHAN, B.M. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.





- 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**

- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- MORRISON, R.; BOYD, R. **Química orgânica**. 13. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1997.
- UCKO, David A. **Química para as ciências da saúde**. Trad. José Roberto Giglio. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. 646p.

6.2.6 – FFB-002 – Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- ▶ Demonstrar capacidade de raciocínio lógico, capacidade técnica e de concentração, de resolução de situações-problema

▶ **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**

A disciplina pretende desenvolver competências cognitivas através de situações que permitam o conhecimento, a compreensão e a aplicação dos princípios da Física nos ramos de Mecânica Ondulatória; Eletromagnetismo e Física Moderna. Pretende ainda desenvolver as competências de responder e organizar novas ideias. São esperadas competências relacionadas a habilidades de utilização de instrumentos de medida de grandezas físicas usados em várias situações práticas. Serão inseridos exemplos de equipamentos médico-hospitalares que utilizam os princípios discutidos, tais como equipamentos que utilizam a corrente elétrica, como estimuladores cardíacos, e campos eletromagnéticos, como equipamentos de ressonância magnética; equipamentos baseados na utilização de fontes sonoras, especialmente na ultrassonografia; equipamentos que se utilizam de radiações eletromagnéticas, nos processos de emissão e absorção da luz; equipamentos que fazem uso de radiações ionizantes ou não para fins de diagnóstico ou terapia, como equipamentos de Raios X e o uso de radioisótopos.





► **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.
- SERWAY, R.A., JEWETT JR., J. W. Jr. **Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2007. v. 1 e 2.

► **Bibliografia Complementar**

- HALLIDAY, D. e RESNICK, R. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. v. 1 e 2.
- STERNHEIM, M.M., KANE, J. W. **General physics, study guide**. 2. ed. New York: John Wiley Professio., 1991.
- TIPPLER, P. A. **Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. v. 1 e 2.

6.2.7 – MCA-022 – Cálculo Diferencial e Integral I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- 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.
- 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**

Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de matemática de uma maneira lógica, aplicando alguns princípios básicos, tendo como ferramentas tópicos de Cálculo Integral.

► **Ementa**

Integração. Técnicas de Integração e Aplicações. Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem e Aplicações. Funções de mais de uma variável.

► **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**

- FLEMING, D. M. **Cálculo A: funções, limites, derivação e integração**. 6. ed. Prentice Hall (Pearson), 2006.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001. v. 1 e v. 2.
- IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar – limites e derivadas – noções de integral**. 6. ed. Atual, 2005. v. 8.
- IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**, Vol. 1, 8ª ed., Editora Atual, 2004.

► **Bibliografia Complementar**

- AYRES JR, F. **Cálculo**. Coleção Schaum 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1987. v. 1 e v. 2.

6.2.8 – LPO-200 – Português II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Preparar o aluno para aquisição de comunicação adequada aos vários ambientes e situações, com ênfase especial no domínio do padrão culto, tanto na linguagem escrita como oral.

► **Ementa**

Redação de documentos. Comunicação Oral e Escrita. Redação de textos técnicos. Fundamentos de Gramática e Literatura.

► **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**

- ARANHA, M. L. DE A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando**: introdução à filosofia. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1993.
- BARROS, E. M. **Gramática da língua portuguesa**. São Paulo: Atlas, 1995.
- MARTINS, Eduardo. **Manual de redação e estilo**. São Paulo: O Estado de São Paulo, 1997.
- ROGER, Cahen. **Comunicação empresarial**. São Paulo: Best Seller, 1999.
- SANTAELLA, M. L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 1990.
- VANOYE, F. **Usos da linguagem**: problemas e técnicas na produção oral e escrita. São Paulo: Martins fontes, 1982.

► **Bibliografia Complementar**

- DONDIS, A. D. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Nova Fronteira, 1985.
- FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto**: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2004.
- SOVIOLI, F. P. **Gramática em 44 lições**. 10 ed. São Paulo: Ática, 1986.

6.2.9 – LIN-200 – Inglês II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- 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.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Aperfeiçoar os conhecimentos básicos da estrutura do idioma, assim como o desenvolvimento das habilidades orais e de leitura de textos e assuntos técnicos na área de saúde e de biotecnologia.

► **Ementa**

Revisão geral da estrutura básica da língua. Leitura e compreensão de textos técnicos. Atividades orais e escritas com base em textos e assuntos técnicos. Exploração da terminologia técnica da área.

► **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**

- ANDERSON, N.J. **Active skills for reading**: book 1, 2, 3. Singapore: Thomson Heinle, 2003.
- Dicionário de Inglês-português, português-inglês
- MURPHY, Raymond. **Essential grammar in use**. Italy: Cambridge, 2007.

▸ **Bibliografia Complementar**

- Manuais de equipamentos médico-hospitalares
- Revistas Scientific American e textos da Internet





6.3 Terceiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					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	BBC-100	Microbiologia	Presencial	40	40	-	-	80	-
	5	BBA-001	Fundamentos de Anatomia Humana	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	FFO-001	Óptica Técnica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	MCA-032	Cálculo Diferencial e Integral II	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	MET-001	Estatística Básica	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					400	80	-	-	480	-

6.3.1 – EEB-002 – Elementos de Eletrônica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- ▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- ▶ Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.
- ▶ Demonstrar capacidade de organização e responsabilidade, com iniciativa social, determinação e criatividade, humanização da assistência médico-hospitalar.

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 de Caso, Debates e Discussões, Estudos em Situações Reais em Ambiente Laboratorial, Lições Práticas, Simulações Computacionais.

Instrumentos de Avaliação Propostos

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





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

► **Bibliografia Complementar**

6.3.2 – EMP-006 – Elementos de Mecânica de Precisão II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.

► **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, Simulações Computacionais.

► **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)

- ▶ Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

▶ **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**

Aulas expositivas com recurso áudio visual, Aprendizagem baseada em problemas propostos, Estudo de caso, Seminário, Oficina (em sala de aula).

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação dissertativa, Seminário, Trabalho.

▶ **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. **Ensaaios mecânicos de materiais metálicos**. Editora Edgard Blücher, 1982.

6.3.4 – BBC-100 – Microbiologia – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais
- Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- Realizar gerenciamento de riscos.
- Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.

► **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno deverá reconhecer aspectos da forma, estrutura, reprodução, fisiologia, metabolismo e identificação dos seres microscópicos, como bactérias, fungos e parasitas. 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. Avaliar o 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.

► **Ementa**

A disciplina propicia ao aluno compreender a organização celular e os princípios de fisiologia e taxonomia microbiana - bactérias, fungos e parasitas de interesse humano. Em laboratório, o aluno poderá vivenciar as técnicas de isolamento, identificação e caracterização dos principais microrganismos de interesse à área da saúde. Realizará estudos teóricos e práticos sobre os principais mecanismos de controle de microrganismos, incorporando técnicas de biossegurança no trato com os equipamentos médico-hospitalares, prevenindo a disseminação ocupacional e ambiental de microrganismos.

► **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;
- Definição da instituição de saúde para desenvolvimento e aplicação do projeto;
- Criação de materiais de divulgação (flyers, banners, posts para redes sociais) e divulgação nos canais de comunicação da Fatec;
- Realização das apresentações;
- Registro das atividades (fotos, vídeos, lista de presença) para fins de avaliação e divulgação;
- Promoção do debate participativo;
- Elaboração de um relatório final.





► **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.

► **Bibliografia Básica**

- BLACK, J. G. **Microbiologia**: fundamentos e perspectivas. 4. ed. Guanabara Hill, 2002. 524p.
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Brock**: biología de los microorganismos. 10. ed. Madri: Ed. Pearson Education. 2004. 1089p.
- PELCZAR, M.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia**. 2. ed. São Paulo: McGrawHill, 1997. 524p. v. I.

► **Bibliografia Complementar**

- LEHNINGER, Albert L.; NELSON, Kay Yarborough; COX. **Princípios de bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 2006.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8. ed. Artmed, 2005. 920p
- TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F.; GOMPERTZ, O. F.; CANDEIAS, J. A. N. **Microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. 586p.

6.3.5 – BBA-001 – Fundamentos de Anatomia Humana – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.
- Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais.
- Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

► **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 e Sala de Aula Invertida.

► **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.

► **Bibliografia Complementar**

6.3.6 – FFO-001 – Óptica Técnica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- Demonstrar capacidade de raciocínio lógico, capacidade técnica e de concentração, de resolução de situações-problema.

► **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, sala de aula invertida, 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: 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.
- YOUNG, M.; FORNARIS, Y. T. **Óptica e lasers.** São Paulo: Edusp, 1998. |

6.3.7 – MCA-032 – Cálculo Diferencial e Integral II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar raciocínio lógico, senso crítico e o interesse pela pesquisa bibliográfica e científica.
- Conhecer, interpretar e aplicar conceitos e técnicas de cálculo (equações diferenciais e sequenciais).
- Integrar o cálculo com os conceitos inerentes aos fenômenos físico-químicos.
- Aplicar limites e derivadas no estudo prático de situações-problema advindas da indústria e/ou da sociedade em geral.
- 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**

|Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de matemática de uma maneira lógica, aplicando alguns princípios básicos, tendo como ferramentas tópicos de Cálculo Integral. |





► **Ementa**

Equações Diferenciais Ordinárias Lineares; Transformada de Laplace; Sucessões e Séries; Séries e Integrais de Fourier.

► **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**

- GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001. v. 2, v. 3 e v. 4.
- STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. v. 2.

► **Bibliografia Complementar**

- SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1987. v.1 e v. 2.

6.3.8 – MET-001 – Estatística Básica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.
- Realizar gerenciamento de riscos.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- Demonstrar capacidade de raciocínio lógico, capacidade técnica e de concentração, de resolução de situações-problema.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Capacitar os alunos para trabalharem com dados referentes à área de manutenção, produção e gerenciamento de equipamentos médico-hospitalares, utilizando as ferramentas estatísticas adequadas. Uso da estatística na análise e interpretação de dados no monitoramento e controle de qualidade de sistemas biomédicos e na tomada de decisões (através de testes de hipóteses) possibilitando uma contribuição na melhoria do desempenho de equipamentos médico-hospitalares nos diferentes ambientes da saúde.

► **Ementa**

A disciplina desenvolverá os conteúdos de levantamento de dados, elaboração de gráficos, dados simples e distribuídos em frequência. Medidas de dispersão e de tendência central. Método dos mínimos quadrados. Correlação e Regressão Linear. Análise combinatória e probabilidade. Distribuições Discretas: Binomial ou de Bernoulli e Distribuição de Poisson. Distribuições contínuas: gaussiana e normal. Distribuição t de Student e Distribuição de Qui-Quadrado. Teoria da Amostragem. Intervalos de confiança. Teste de hipótese. Testes unilaterais e bilaterais.





▸ **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**

- LAURENTI, M. J, L, COTLIEB. **Estatísticas de saúde**. São Paulo: EPU, 1985.
- PAGANO, M.; GAUVREAU K. **Princípios de bioestatística**. Thomson, 2003.
- SPIEGEL, M. **Estatística**. São Paulo: McGrawHill, 1975.

▸ **Bibliografia Complementar**

- CHASE, W. **General statistics**. 3. ed. Fred Bown, Wiley,





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	60
	2	IBM-001	Informática Médica	Presencial	-	80	-	-	80	-
	3	EEB-004	Instrumentação Biomédica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	4	EEB-004	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-001	Fisiologia Humana	Presencial	80	-	-	-	80	-
	8	BMI-001	Fundamentos de Imunologia	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					320	200	-	-	520	60

6.4.1 – TSB-001 – Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Gerenciar atividades de manutenção, reparação e reforma de instalações e equipamentos em empresas industriais, comerciais e de serviços, assegurando que equipamentos, materiais e instalações de infraestrutura estejam disponíveis e aptos para utilização.
- ▶ Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- ▶ Demonstrar capacidade de organização e responsabilidade, com iniciativa social, determinação e criatividade, humanização da assistência médico-hospitalar.

Objetivos de Aprendizagem

Adquirir técnicas de análise, desenvolvendo os conceitos de engenharia reversa na área de equipamentos médico-hospitalares e aplicá-las em aulas práticas. Propiciar o desenvolvimento técnico básico necessário para obter soluções em projetos técnicos. Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos 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;
- Visitas em unidades básicas de saúde para identificar os equipamentos médico-hospitalares de baixa complexidade mais comuns e as necessidades dos profissionais;
- Levantamento de dados sobre o número de equipamentos, a frequência de uso e os problemas mais comuns;





- Pesquisa em livros, artigos científicos, normas técnicas e manuais dos fabricantes para a elaboração do material técnico;
- Elaboração de manuais concisos e claros para cada equipamento identificado.
- 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**

Entrega de relatório e seminários dos equipamentos analisados e seminário com temas previamente selecionados abordando os vários sistemas técnicos encontrados em equipamentos médico-hospitalares e entrega dos manuais elaborados com informações sobre o equipamento e suas finalidades, instruções de uso, manutenção, higienização e informações sobre fabricantes e assistência técnica.

► **Bibliografia Básica**

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

► **Bibliografia Complementar**

6.4.2 – IBM-001 – Informática Médica – 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 e aplicar as tecnologias de informação e comunicação no contexto de sua área de formação.

► **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 teóricas e práticas em laboratório, realizando análise em equipamentos médico-hospitalares através de engenharia reversa, analisando e propondo soluções para problemas encontrados.





► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Entrega de relatório e seminários dos equipamentos analisados e seminário com temas previamente selecionados abordando os vários sistemas técnicos encontrados em equipamentos médico-hospitalares.

► **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
- 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.

► **Bibliografia Complementar**

6.4.3 – EEB-004 – Instrumentação Biomédica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.
- Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

► **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, sala de aula invertida, aula expositiva dialogada. Instrumentos de Avaliação Propostos. Exercícios de fixação de conceitos, entregas de trabalhos e análise e resolução de problemas econômicos.

▸ **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 e BROWN, John. **Introduction to biomedical equipment technology**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

▸ **Bibliografia Complementar**

- KHANDPUR R. S. **Biomedical instrumentation**. 1. ed. McGraw-Hill Editor, 2004.
- ENDERLE J.; BLANCHARD, S.; BRONZINO J. **Introduction to biomedical engineering**. 2. ed. Elsevier Academic Press, 2005.

6.4.4 – EEB-004 – Sistemas Analógicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.
- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

▸ **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.
- WEBSTER, J. G. **Medical instrumentation: application and design**. 3. ed. Boston: Houghton and Mifflin, 1997. 704p.

6.4.5 – EED-504 – Sistemas Digitais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.
- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

► **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**

Aulas expositivas e dialogadas, aulas práticas com uso de laboratório físico e aulas práticas com uso de simuladores.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova dissertativa, desenvolvimento de lista de exercícios, e relatório das atividades práticas.

► **Bibliografia Básica**

- CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de eletrônica digital**. 34. ed. São Paulo: Érica, 2002.

► **Bibliografia Complementar**

- 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.

6.4.6 – EMP-004 – Tecnologia de Fabricação – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

► **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**





Aulas expositivas e dialogadas, aulas práticas com uso de laboratório físico e aulas práticas com uso de simuladores

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova dissertativa, desenvolvimento de lista de exercícios, e relatório das atividades práticas.

► **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 e 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.
- SORS, Laszlo e RADNOTI, Istvan. **Plásticos: moldes e matrizes**. Hemus, 1999.

6.4.7 – BBF-001 – Fisiologia Humana – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais.
- Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar aos alunos conhecimento e entendimento da fisiologia humana básica com referência aos seguintes aspectos: conhecer as funções orgânicas e compreender a forma com que os sistemas interagem entre si contribuindo para a manutenção do equilíbrio interno dinâmico do corpo; ter condições de aplicar os conhecimentos e habilidades nas disciplinas subsequentes de 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 ácido-básico. Fisiologia dos sistemas respiratórios, gastrointestinal, endócrino, reprodutor. Fisiologia do sistema nervoso. O controle e desempenho normal e o desvio da normalidade dos sistemas responsáveis pela sobrevivência do ser humano.

► **Metodologias Propostas**

Aulas Expositivas e Sala de Aula Invertida.

► **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. Tradução da 6. ed. São Paulo: Blücher, 2007. |

6.4.8 – BMI-001 – Fundamentos de Imunologia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais.
- Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.

► **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 interrelações 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, Sala de Aula Invertida, 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 e Ed. Panamericana, 2004.
- IVAN ROITT; ARTHUR RABSON. **Imunologia básica**. Guanabara Koogan, 2003.

▸ **Bibliografia Complementar**





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	60
	2	EMM-103	Manutenção de Sistemas Biomédicos	Presencial	-	80	-	-	80	60
	3	EES-003	Processamento de Sinais	Presencial	40	40	-	-	80	-
	4	EEA-001	Tecnologia de Automação I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	BBC-501	Microbiologia Aplicada	Presencial	40	40	-	-	80	48
	6	BBF-101	Biofísica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	FFB-003	Física Médica	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	CEG-001	Fundamentos de Economia	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					280	200	-	-	480	168

6.5.1 – TSB-002 – Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares – 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.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

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. Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

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





► **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.
- BRONZINO, JOSEPH D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, 2000. 1512p. v. 1, 2 e 3.
- 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**

6.5.2 – EMM-103 – Manutenção de Sistemas Biomédicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.
- Demonstrar capacidade de organização e responsabilidade, com iniciativa social, determinação e criatividade, humanização da assistência médico-hospitalar.

► **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. Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos 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 e tecnologia e inovação:

- Levantamento dos equipamentos médico-hospitalares mais utilizados nas instituições de saúde parceiras, identificando os principais problemas e desafios relacionados à sua manutenção;
- Análise dos processos de manutenção existentes;
- Definição dos critérios para a elaboração dos POPs, como segurança, eficiência, custo-benefício e conformidade com as normas técnicas;
- Desenvolvimento de POPs detalhados para cada etapa do processo de manutenção;
- Distribuição dos POPs para o público-alvo.

▸ Instrumentos de Avaliação Propostos

- Apresentação de Seminários;
- Avaliação escrita;
- Estudo de caso;
- Relatórios de desenvolvimento dos POPs;
- Apresentação e entrega dos Procedimentos Operacionais Padrão.

▸ 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.
- CALIL, S. J. **Equipamentos médico-hospitalares e o gerenciamento da manutenção**. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.
- DRAPINSKI, J. **Manual de manutenção mecânica básica**, Manual Prático de Oficina. MGRANHILL, 1978.

▸ Bibliografia Complementar

- KARMAN, J. **Manutenção hospitalar preditiva**. PINI, 1994.
- 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.
- MIRSHAWKA, V. **Manutenção preditiva: caminho para defeito zero**. Makron Books. Mgranhill, 1991.





6.5.3 – EES-003 – Processamento de Sinais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

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 de múltipla escolha, 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.; Schafer, 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.

6.5.4 – EEA-001 – Tecnologia de Automação I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- ▶ Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- ▶ Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.

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.





- PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.
- SOUZA, D. JOSÉ; LAVINIA, N. C. **Conectando o PIC16F877A**: recursos avançados. São Paulo: Érica, 2003.
- SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**: ampliado e atualizado para PIC16F628A. São Paulo: Érica, 2003.

6.5.5 – BBC-501 – Microbiologia Aplicada – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais
- ▶ Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- ▶ Realizar gerenciamento de riscos.
- ▶ Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.

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. Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos 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;
- Definição da instituição de saúde para desenvolvimento e aplicação do projeto;
- Criação de materiais de divulgação (flyers, banners, posts para redes sociais) e divulgação nos canais de comunicação da Fatec;
- Realização das apresentações;
- Registro das atividades (fotos, vídeos, lista de presença) para fins de avaliação e divulgação;





- 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.

► **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**

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=mmed.TOC&depth=2>
- LIMA, A. O. **Métodos de laboratório aplicados à clínica** (Técnica e Interpretação). 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1992. 699 p.
- **Medical microbiology**. Edited by Samuel Baron. The University of Texas Medical Branch at Galveston. 4. ed.

6.5.6 – BBF-101 – Biofísica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

► **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. XXX

► **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, Oficina (Laboratório de Eletrônica).

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova 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.
- VAN DE GRAAF KM; Rhees R.W. **Anatomia e fisiologia humana**. São Paulo: Makron Books, 1991.

6.5.7 – FFB-003 – Física Médica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e 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. Proporcionar conhecimentos e métodos que eventualmente possam ser utilizados em diagnósticos e tratamentos.

▶ **Ementa**

A disciplina pretende desenvolver competências cognitivas através de situações que permitam o conhecimento, a compreensão e a aplicação dos princípios da Física nos ramos de Mecânica Ondulatória; Eletromagnetismo e Física Moderna. Serão inseridos exemplos de equipamentos médico-hospitalares que utilizam os princípios de corrente elétrica, campos eletromagnéticos, radiações eletromagnéticas, emissão e absorção da luz; radiações ionizantes ou não para fins de diagnóstico ou terapia. Objetiva também o desenvolvimento da conceituação fundamental em Física Médica, imprescindíveis para as execuções de trabalhos em ambientes médico-hospitalares. Os diferentes tipos de radiações e suas aplicações médicas. Radiodiagnóstico, Radioterapia e Medicina Nuclear. Princípios físicos dos processos de formação de imagens; com destinação às imagens médicas; estudo, desenvolvimento e execução de trabalhos de 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, 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.
- 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. e 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.
- STERNHEIM, M. M., KANE, J. W. **General physics, study guide**. 2. ed. New York: John Wiley Professio., 1991.
- HOBIE, R. K. **Intermediate physics for medicine and biology**. 3. ed. Springer, 1997.





6.5.8 – CEG-001 – Fundamentos de Economia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- ▶ Assessorar a aquisição e a implantação de tecnologias atuais e novas.

Objetivos de Aprendizagem

Propiciar o entendimento das questões econômicas e técnico-econômicas em que está inserido o mercado de saúde. Entender os aspectos microeconômicos da saúde. Entender as especificidades econômicas do mercado de saúde. Compreender as falhas de mercado e o porquê da ação de economia regulatória do setor. Compreender e Habilitar para cálculos de matemática financeira para utilizar em análise de investimento. Compreender os métodos de engenharia econômica que podem ser aplicados na avaliação de aquisição de equipamentos médicos. Entender aspectos de financiamento da saúde e de focalização e universalização do gasto público.

Ementa

Noções básicas de Ciências Econômicas. Evolução do pensamento econômico. Visão geral das questões econômicas fundamentais: mercado, preço, população, meio de subsistência e renda nacional. Microeconomia: teoria do comportamento do consumidor, da demanda, da oferta, dos custos e produção, formação de preços e Estrutura de Mercado.

Metodologias Propostas

Estudo de caso, sala de aula invertida, aula expositiva dialogada.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios de fixação de conceitos, entregas de trabalhos e análise e resolução de problemas econômicos.

Bibliografia Básica

- KOPITKE, B. H.; CASAROTTO FILHO, N. **Análise de investimentos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M.A.S. **Manual de economia equipe de professores FEA-USP**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BIDERMAN, C; ARVATE, P. Org. **Economia do setor público**. São Paulo: Campus, 2005.

Bibliografia Complementar

- CLEMENTE, A; SOUZA, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- EHRLICH, Jacques P. **Engenharia econômica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARTINS, Domingos. **Custos e orçamentos hospitalares**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.





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	-
	2	TTG-019	Tecnologia de Automação II	Presencial	40	40	-	-	80	-
	3	BMS-001	Saúde e Segurança Ocupacional	Presencial	40	-	-	-	40	-
	4	TTG-019	Projeto de Trabalho de Graduação	Presencial	40	-	-	-	40	-
	5	EMP-003	Gestão de Manutenção	Presencial	40	40	-	-	80	48
	6	AGQ-001	Fundamentos de Gestão da Qualidade	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	BBC-101	Hematologia	Presencial	40	-	-	-	40	48
	Total de aulas do semestre					240	160	-	-	400

6.6.1 – TSB-003 – Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Realizar gerenciamento de riscos.
- ▶ Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.
- ▶ Gerir conflitos com ética profissional, evidenciando a comunicação e trabalho em equipe.
- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

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.

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

Aulas Expositivas, Estudos de Caso, Trabalhos em Grupo, Laboratórios Práticos, Simulações e Modelagem, inclui-se:

- Visitas técnicas a instituições assistenciais para identificar os principais problemas e necessidades;
- Definição do escopo do projeto;
- Pesquisa para fundamentação teórica;
- Desenvolvimento do projeto conceitual;





- Detalhamento do projeto;
- Resultados com apresentação de especificações técnicas, dimensionamento e modelagem;
- Prototipagem;
- Apresentação dos resultados para a instituição de saúde selecionada. |

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação Teórica, Seminários, Projetos Práticos, Participação em Discussões em Sala de Aula, Avaliação de Projetos de Grupo. Apresentação de relatórios, projetos e descrição de materiais e componentes. |

► **Bibliografia Básica**

- BACK, N. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. |
- BOGART, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. Editora Makron Books do Brasil Ltda, 2001. |
- BAXTER, M. **Projeto de produto**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1995. |
- BOLTON, W. **Mechatronics**. 2000. |
- BRONZINO, J. D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut, CRC e IEE Press, V1, 2 e 3. 2000. 1512p. |
- CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. 2. ed. Mc Graw-Hill, 1986. Volumes I, II e III. |
- 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. 640p. ISBN 10:85-221-0587-1. 2008. |
- NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. Ed Edgard Blücher. São Paulo. ISBN: 8521201621. 1994. 119p. |

6.6.2 – TTG-019 – Tecnologia de Automação II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Executar a instalação de equipamento médico-assistenciais.
- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos. |

► **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 teóricas expositivas com auxílio de recursos audiovisuais; Estudos dirigidos, aplicando: sala de aula invertida e rotação por estação; Aulas práticas em laboratório.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Avaliação de conhecimento teórico, Avaliação através de estudo de caso, desenvolvimento de trabalho em grupo e apresentação oral.

► **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.

► **Bibliografia Complementar**

- SANTOS, José J. Horta. **Automação industrial**. Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- WERNECK, Marcelo Martins. **Transdutores e interfaces**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

6.6.3 – BMS-001 – Saúde e Segurança Ocupacional – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- Realizar gerenciamento de riscos.
- Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.

► **Objetivos de Aprendizagem**

A sensibilização do aluno para a problemática do acidente do trabalho e do ambiente de trabalho, com adoção de posturas preventivas 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**

Sala de Aula Invertida, Rotação por Estações, ABP aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseado em projetos, estudo de casos.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

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

► **Bibliografia Básica**

- **Segurança e medicina do trabalho.** 51. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 700 p.

► **Bibliografia Complementar**

- CAMPANHOLE, H. L.; CAMPANHOLE, A. **Consolidação das leis do trabalho.** 96. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 827 p.

6.6.4 – TTG-019 – Projeto de Trabalho de Graduação – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Conhecer e aplicar as tecnologias de informação e comunicação no contexto de sua área de formação.
- Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- Desenvolver comunicação interpessoal, compreensão e interpretação em situações que envolvam expressão de ideias, negociação, análise e elaboração de documentos, gráficos, diagramas e símbolos.
- Compreender e elaborar argumentos lógicos. Refletir sobre a pesquisa científica e as possibilidades da construção de novos saberes. Identificar as fontes de pesquisa e a confiabilidade dessas fontes. Produzir trabalhos científicos, utilizando os conhecimentos e saberes apreendidos na disciplina.

► **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno desenvolverá um projeto, em qualquer uma das áreas de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, sob orientação de um professor. O tema a ser desenvolvido poderá ser proposto pelo professor responsável pela orientação do projeto ou pelo aluno. O aluno deverá produzir um projeto detalhado, que deverá ser apresentado a uma banca examinadora composta por professores, que lecionam disciplinas em áreas afins ao tema abordado e profissionais convidados. Este projeto é exigência para o término do curso, com uma reflexão sistemática da aprendizagem realizada durante o período escolar, somada à experiência de estágio, propiciando assim um momento de posicionamento do aluno concluinte, frente à profissão e à realidade social e cultural.

► **Ementa**

Desenvolvimento e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, que envolve o levantamento, a análise e a difusão dos resultados obtidos na pesquisa realizada pelo aluno, dentro do que é preconizado pela metodologia científica.

► **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**

- TOFLER, Barbar Ley. **Ética no trabalho**. Makron Books, 1993.
- VALLS, L. M. **O que é ética**. São Paulo: Brasiliense, 1986 (Col. "Primeiros Passos").
- Apostila de confecção de trabalhos de graduação – FATEC Sorocaba.

► **Bibliografia Complementar**

6.6.5 – EMP-003 – Gestão de Manutenção – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Gerenciar atividades de manutenção, reparação e reforma de instalações e equipamentos em empresas industriais, comerciais e de serviços, assegurando que equipamentos, materiais e instalações de infraestrutura estejam disponíveis e aptos para utilização.
- Supervisionar e coordenar equipes de manutenção e otimização do uso de equipamentos eletromédicos.
- Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.
- Analisar processos e procedimentos e executar manutenção de equipamentos eletromédicos, atuando em equipe de manutenção própria ou terceirizada, como prestador de serviço de assistência técnica.
- Demonstrar capacidade de organização e responsabilidade, com iniciativa social, determinação e criatividade, humanização da assistência médico-hospitalar.
- Gerir conflitos com ética profissional, evidenciando a comunicação e trabalho em equipe.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Apresentar os elementos que compõe o conjunto de assuntos pertinentes ao setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares, visando capacitar para o exercício da função gerencial. Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

► **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, sala de aula invertida, desenvolvimento de Projeto baseado em PBL, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência e tecnologia e inovação:

- Identificação dos equipamentos mais relevantes para a capacitação;
- Elaboração de cronograma de atividades;
- Treinamento dos alunos de Sistemas Biomédicos nos equipamentos identificados, para que apliquem a capacitação aos profissionais da saúde;
- Capacitação dos profissionais e/ou estudantes da saúde, de acordo com suas necessidades técnicas.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Desenvolvimento de um projeto de Implantação de um Serviço de Engenharia Clínica, trabalhos escritos, pesquisa e relatório de visita técnica.

► **Bibliografia Básica**

- CARDOSO DE SOUZA, Valdir. **Organização e gerência da manutenção**. 3. ed. São Paulo: Editora All Print, 2009. 288 p. ISBN: 85-7718-365-4.
- BRONZINO, Joseph D. **The biomedical engineering handbook**. Connecticut: CRC e IEE Press, V1, 2 e 3. 2000. 1512p.
- MIRSHAWKA, Victor. **Manutenção preditiva**: caminho para zero defeitos. Makron Books-McGraw-Hill, 1991.

► **Bibliografia Complementar**

- MIRSHAWKA, Victor; OLMEDO, N.L. **Manutenção**: a vez do Brasil. São Paulo: Makron Books, 1993.
- PINTO, Alan Kardec e NASCIF, Júlio. **Manutenção**: função estratégica. Ed. Qualitymark, 1998.
- TAVARES, Lourival. **Excelência na manutenção**. Edit. Casa da Qualidade, 1997.

6.6.6 – AGQ-001 – Fundamentos de Gestão da Qualidade – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- Desenvolver e implantar procedimentos de qualidade em equipamentos médico-hospitalares, tanto na produção como nos diferentes serviços de assistência à saúde.
- Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.
- Demonstrar capacidade de organização e responsabilidade, com iniciativa social, determinação e criatividade, humanização da assistência médico-hospitalar.

► **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.





► **Ementa**

Conceituar qualidade referente à tecnologia no ambiente médico-hospitalar. 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 EMHs. 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**

Aprendizagem baseada em problemas; Metodologia Construtiva; 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 e tecnologia e inovação.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Apresentação de Seminários; Avaliação escrita; Estudo de caso; Questionários; Exposição dialogada dos casos.

► **Bibliografia Básica**

- CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: **Controle da qualidade total**. 8. ed. Editora Edg. 2009. 256p.
- ISHIKAWA, Kaoru. **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-McGrawHill, 1991.
- SHIGUNOV Neto, Alexandre e CAMPOS, Letícia M. F. **Manual de gestão da qualidade: aplicado aos cursos de graduação**. 1. ed. Editora Fundo de Cultura. 2004. 203 p.
- 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. American Society for Quality (ASQ). 2005. 584 p.
- BAUER, John E.; DUFFY, Grace L; WESTCOTT, Russell T. **The quality improvement handbook**. 2. ASQ Quality Management Division. 2006. 242 p.

6.6.7 – BBC-101 – Hematologia – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Planejar, implantar e manter equipamentos clínicos e médico-hospitalares.
- Capacitar usuários de equipamentos médico-assistenciais.
- Implantar e controlar normas de segurança dos equipamentos nos serviços de saúde.
- Analisar, definir e otimizar meios e métodos de manutenção e aperfeiçoar o desempenho das instalações produtivas e/ou serviços em termos de custos e taxas de utilização dos equipamentos médico-assistenciais.





Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Participar de equipes de pesquisa aplicada, em órgãos certificadores, em distribuidores de produtos para a saúde, em vendas técnicas, em órgãos oficiais de fiscalização na segurança e qualidade dos equipamentos eletromédicos, no desenvolvimento e inovação científico-tecnológica de equipamentos para a área da saúde, além de outras frentes e formas de atuação inerentes à vocação individual aliada à formação oferecida pelo curso.
- ▶ Vistoriar, periciar, emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação, propiciando o bom funcionamento dos sistemas e equipamentos biomédicos.

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. Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

Oferece conhecimentos fundamentais a respeito da gênese e função do tecido hematopoietico, 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, Sala de Aula Invertida, Estudos de caso. Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência e tecnologia e inovação.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova dissertativa, seminário, atividades de pesquisa.

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

- ISSELBACHER, Kurt (Ed.). **Harrison**: medicina interna. São Paulo: McGrawHill, 1994. pg. Irreg. v.1, v. 2.
- ISSELBACHER, Kurt (Ed.). **Harrison**: medicina interna. São Paulo: McGrawHill, 1994. pg. Irreg. v.1, v. 2.
- MOURA, Robert de Almeida. **Técnicas de laboratório**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 1992, 511 p.





7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação

☒ Previsão deste componente no CST em Sistemas Biomédicos.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TTG-002	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.
- ▶ Desenvolver atividades em equipe de trabalho, pró-atividade e capacidade de liderança.
- ▶ Melhorar desempenho em relações interpessoais.
- ▶ Demonstrar capacidade na resolução de problemas e propor soluções.

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

- CERVO, L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Makron- Books, 1996.
- MARTINS, Eduardo. **Manual de redação e estilo**. São Paulo: O Estado de São Paulo, 1997.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

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. |





7.2 Estágio Curricular Supervisionado

☒ Previsão deste componente no CST em Sistemas Biomédicos.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TTG-003	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

- BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Diário Oficial da União: p. 3, 26 set. 2008.
- Castro, Fabiana Maria Martins Gomes; Barana, Marcia. **Manual para Estágio Supervisionado**. Unidade de Ensino Superior de Graduação. CPS. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES nº 239, de 6 de novembro de 2008. Carga Horária das Atividades Complementares nos Cursos Superiores de Tecnologia. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces239_08.pdf. Acesso em: 3 mar.2022.

Bibliografia Complementar

- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Nova Cartilha Esclarecedora sobre a Lei do Estágio: Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, do extinto Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <https://www.confef.org.br/arquivos/cartilha-mte-estagio.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 70, de 15 de abril de 2021. Estabelece as Diretrizes para os Cursos de Graduação das Fatecs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS. Diário Oficial do Estado de São Paulo: seção 1: Poder Executivo, São Paulo, ano 131, n. 82, p. 60, 16 mai. 2021. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/1/2021/05/Portaria-designacao-encarregado-dedados-CPS.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2022.





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 (Nome do Curso) 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 2.59.0, publicada em 16/04/2025.

	Componente	Status	Áreas existentes
1º Semestre			
1	Introdução ao Desenho Técnico	Componente existente	Artes e Moda Construção Civil Design de produto e Arquitetura Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
2	Biologia Celular	Componente existente	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 Sistemas Biomédicos I	Componente existente	Física Engenharia e Tecnologia biomédica
6	Cálculo	Componente existente	Matemática e Estatística
7	Português 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	Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
5	Bioquímica	Componente existente	Ciências Biológicas Farmácia Química
6	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos II	Componente existente	Física Engenharia e Tecnologia biomédica
7	Cálculo Diferencial e Integral I	Componente existente	Matemática e Estatística
8	Português II	Componente existente	Letras e Linguística
9	Inglês II	Componente existente	Letras e Linguística
3º 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	Microbiologia	Componente existente	Ciências ambientais e Saneamento Ciências Biológicas Processamento de alimentos
5	Fundamentos de Anatomia Humana	Componente existente	Ciências Biológicas Esportes e Educação Física Medicina
6	Óptica Técnica	Componente existente	Física
7	Cálculo Diferencial e Integral II	Componente existente	Matemática e Estatística
8	Estatística Básica	Componente existente	Matemática e Estatística
4º 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	Fisiologia Humana	Componente existente	Ciências Biológicas Medicina
8	Fundamentos de Imunologia	Componente existente	Ciências Biológicas Medicina
5º Semestre			
1	Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares	Componente existente	Eletrônica e automação Engenharia e Tecnologia biomédica Mecânica e metalúrgica





	Componente	Status	Áreas existentes
2	Manutenção de Sistemas Biomédicos	Componente existente	Engenharia e Tecnologia biomédica
3	Processamento de Sinais	Componente existente	Eletrônica e automação Telecomunicações
4	Tecnologia de Automação I	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
5	Microbiologia Aplicada	Componente existente	Ciências Biológicas
6	Biofísica	Componente existente	Ciências Biológicas Engenharia e Tecnologia biomédica Física
7	Física Médica	Componente existente	Engenharia e Tecnologia biomédica Física
8	Fundamentos de Economia	Componente existente	Administração e negócios Ciências políticas e econômicas
6º Semestre			
1	Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares	Componente existente	Eletrônica e automação Engenharia e Tecnologia biomédica
2	Tecnologia de Automação II	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
3	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 Saúde e Segurança do Trabalho
4	Projeto de Trabalho de Graduação	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
5	Gestão de Manutenção	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
6	Fundamentos de Gestão da Qualidade	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção
7	Hematologia	Componente existente	Ciências Biológicas Medicina





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	Sala de Integração Criativa/ Espaço Maker	Na unidade	40
1	Laboratório de Química Básica	Na unidade	40
1	Laboratório de Microbiologia	Na unidade	40
1	Laboratório de Microscopia	Na unidade	40
1	Sala de Apoio Laboratorial	Na unidade	40
1	Laboratório de Equipamentos Médico-Hospitalares	Na unidade	40
1	Laboratório de Física	Na unidade	40
1	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	Na unidade	40
1	Laboratório de Pneumática	Na unidade	401
1	Laboratório de Robótica	Na unidade	40
1	Laboratório de Eficiência Energética	Na unidade	40
18	Salas de aula	Na unidade	40
7	Laboratório de informática	Na unidade	40
1	Biblioteca	Na unidade	40
1	Auditório	Na unidade	80

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

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Auditório	Na unidade
Detalhamento	
Auditório com capacidade para 80 pessoas, tela de projeção, som, TV.	
Componente	Semestre
▸ Todos os componentes curriculares que necessitem de ferramentas de multimídia	Todos

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Sala de Integração Criativa/ Espaço Maker	Na unidade
Detalhamento	
Sala maker com capacidade para 40 pessoas, com TV, notebooks, impressoras 3D.	
Componentes	Semestre
▸ Todos os componentes curriculares	Todos

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Química	Na unidade
Detalhamento	
Vidrarias, reagentes, capela de exaustão, balança de precisão, agitador magnético com aquecimento, forno mufla, phgâmetro, banho-maria, bomba de vácuo, centrífuga.	
Componentes	Semestre
▸ Química	1º Semestre
▸ Bioquímica	2º Semestre





Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Microbiologia	Localização Na unidade
Detalhamento Cabine de segurança biológica, estufa, banho-maria, agitador magnético com aquecimento, agitador de tubos, autoclave, vidrarias, reagentes.	
Componentes	Semestre
▸ Biologia Celular	1º Semestre
▸ Microbiologia Aplicada	3º Semestre
▸ Anatomofisiologia	4º Semestre
▸ Imunohematologia	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Microscopia	Localização Na unidade
Detalhamento Microscópios, cabine de segurança biológica, agitador magnético	
Componentes	Semestre
▸ Biologia Celular	1º Semestre
▸ Bioquímica	2º Semestre
▸ Microbiologia Aplicada	3º Semestre
▸ Anatomofisiologia	4º Semestre
▸ Imunohematologia	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Sala de apoio laboratorial	Localização Na unidade
Detalhamento Lavadora ultrassônica, contador de colônias, balança de precisão, geladeira, autoclave, estufa, deionizador, agitador magnético com aquecimento.	
Componentes	Semestre
▸ Biologia Celular	1º Semestre
▸ Microbiologia Aplicada	3º Semestre
▸ Anatomofisiologia	4º Semestre
▸ Imunohematologia	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares	Localização Na unidade
Detalhamento Estetoscópicos, bombas de infusão, eletrocardiógrafo, oxímetros, monitor doppler, monitor multiparâmetro, centrífuga, aspirador cirúrgico, aparelho de ultrassom, ventilador pulmonar, bisturi eletrônico, aparelho de profilaxia, agitador magnético com aquecimento, fotopolimerizador, incubadora, autoclave, aparelho de Raio X, cardioversor, cadeira odontológica.	
Componentes	Semestre
▸ Análise Equipamentos Médico-Hospitalares	4º Semestre
▸ Manutenção de Sistemas Biomédicos	5º Semestre
▸ Instrumentação biomédica	5º Semestre
▸ Construção de Equipamentos Médico-Hospitalares	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Física	Localização Na unidade
Detalhamento Kits laser, kits de ótica, kits de plano inclinado com elevação, kits polaróide rotacional, kits escala projetável, tripé com mesa de força com disco escalonado, conjunto de roldanas Valmórbida com tripé, balança de precisão, cubas de ondas, gerador de Van der Graaf	
Componentes	Semestre
▸ Eletricidade	1º Semestre
▸ Física	1º Semestre
▸ Física Aplicada a Sistemas Biomédicos	2º Semestre
▸ Biofísica	5º Semestre





▶ Óptica Técnica	5º Semestre
▶ Física Médica	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	Localização Na unidade
Detalhamento Osciloscópio digital, osciloscópio analógico, gerador de funções, multímetros, gerador de tensão variável, componentes eletrônicos, kits de eletrônica analógica, kits de eletrônica digital, kits de potência, inversor de frequência.	
Componentes	Semestre
▶ Eletricidade	1º Semestre
▶ Análise de circuito	2º Semestre
▶ Elementos de eletrônica	3º Semestre
▶ Sistemas Analógicos	4º Semestre
▶ Sistemas Digitais	4º Semestre
▶ Processamento de sinais	5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Pneumática	Localização Na unidade
Detalhamento Kits Pneumático Festo, kits de microcontroladores e componentes, paquímetros, corpos de prova, computadores, torno CNC e fresa CNC.	
Componentes	Semestre
▶ Elementos de Mecânica de Precisão I	1º Semestre
▶ Elementos de Mecânica de Precisão II	3º Semestre
▶ Introdução à Tecnologia de Automação	5º Semestre
▶ Tecnologia de Automação Aplicada a Sistemas Biomédicos	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Eficiência Energética	Localização Na unidade
Detalhamento Kit de refrigeração, kit de iluminação, kit de compressor, kit de controle de processos, kit de energia solar e eficiência energética e kit de potência.	
Componentes	Semestre
▶ Eletricidade	1º Semestre
▶ Análise de circuito	2º Semestre
▶ Elementos de eletrônica	3º Semestre
▶ Sistemas Analógicos	4º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratórios de Informática	Localização Na unidade
Detalhamento Laboratórios com computadores, notebooks e softwares necessários aos componentes curriculares	
Componentes	Semestre
▶ Projetos Integradores I ao IV	1º, 2º, 3º e 5º semestres
▶ Elementos de Mecânica de Precisão I	1º Semestre
▶ Desenho Técnico	2º Semestre
▶ Metodologia de pesquisa científico-tecnológica	4º Semestre
▶ Projeto de Equipamentos Médico-Hospitalares	5º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Salas de aula	Localização Na unidade
Detalhamento Salas com capacidade para 40 pessoas, com TV, projetor, som.	





Componentes	Semestre
▸ Todos os componentes curriculares	Todos

10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes melhores condições de aprendizagem, a Fatec Bauru - R-01 oferece programas de apoio discente, tais como: | recepção de calouros, atividades de nivelamento, programas de monitoria, programas de apoio pedagógico realizado por professores, cursos extracurriculares, 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/l10436.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%A2ncias>. 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%2520secao%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. Anexo - Detalhamento dos programas ou projetos das atividades de extensão

Título	Microrganismos e a Saúde Humana: Riscos e Prevenção
Temática	Saúde, Meio Ambiente e Sociedade, com foco em riscos biológicos em ambientes de saúde.
Descrição	Este projeto de extensão tem como objetivo promover a conscientização sobre os riscos da presença de microrganismos nos processos e procedimentos da área da saúde, incluindo sua relação com pacientes, acompanhantes e profissionais. Os alunos selecionarão Unidades Básicas de Saúde ou Instituições de Saúde para desenvolver e aplicar o projeto, onde serão realizadas apresentações sobre os riscos da presença de microrganismos para a saúde humana e as formas de prevenção. Ao final do projeto, será realizada um debate participativo, com o objetivo de reforçar as orientações, coletar <i>feedback</i> sobre o projeto, com disponibilização de material educativo para os participantes.
Objetivos	Conscientizar pacientes, acompanhantes e profissionais sobre os riscos biológicos da presença de microrganismos em ambientes de saúde.
Carga horária	96 horas-aula (80 horas)
Público-alvo	Pacientes, acompanhantes e profissionais da saúde.
Ações/Etapas de execução	• Estabelecimento da base teórica e prática para o desenvolvimento do projeto; • Elaboração do plano de trabalho detalhado, com cronograma e atividades; • Definição da instituição de saúde para desenvolvimento e aplicação do projeto; • Criação de materiais de divulgação (flyers, banners, posts para redes sociais) e divulgação nos canais de comunicação da Fatec; • Realização das apresentações; • Registro das atividades (fotos, vídeos, lista de presença) para fins de avaliação e divulgação; • Promoção do debate participativo; • Elaboração de um relatório final.
Entregas	Palestras, orientações, debate participativo com feedback e material educativo.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação do projeto: Aluno – desenvolvimento, participação e entrega de relatórios Programa ou projeto – resultados obtidos a partir do debate participativo e de questionário de satisfação.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Microbiologia Aplicada - 48 horas-aula (40 horas-aula) Hematologia – 48 horas-aula (40 horas-aula)
Formas de evidência	As atividades serão registradas em relatórios, imagens fotográficas e divulgação em redes sociais.





Título	Manuais de Uso e Manutenção para Equipamentos Médico-Hospitalares em UBS
Temática	Saúde, Tecnologia e Segurança do Paciente
Descrição	Este projeto de extensão visa otimizar a utilização e a conservação dos equipamentos médico-hospitalares presentes nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) através da elaboração de manuais técnicos concisos e de fácil compreensão. Os alunos selecionarão Unidades Básicas de Saúde para realizar levantamento sobre os principais instrumentos médicos e equipamentos médico-hospitalares mais presentes nas unidades, para o desenvolvimento do material técnico.
Objetivos	Melhorar a segurança e a qualidade do atendimento nas UBS, através da elaboração de manuais técnicos claros e acessíveis sobre equipamentos médico-hospitalares de baixa complexidade.
Carga horária	60 horas-aula (50 horas).
Público-alvo	Unidades Básicas de Saúde de Bauru.
Ações/Etapas de execução	• Visitas às UBS para identificar os equipamentos médico-hospitalares de baixa complexidade mais comuns e as necessidades dos profissionais; • Levantamento de dados sobre o número de equipamentos, a frequência de uso e os problemas mais comuns; • Pesquisa em livros, artigos científicos, normas técnicas e manuais dos fabricantes para a elaboração do material técnico; • Elaboração de manuais concisos e claros para cada equipamento identificado.
Entregas	Manuais elaborados com informações sobre o equipamento e suas finalidades, instruções de uso, manutenção, higienização e informações sobre fabricantes e assistência técnica.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação do projeto: Aluno – participação, desenvolvimento, entrega de relatórios e entrega do material desenvolvido. Programa ou projeto – discussões sobre os resultados obtidos e aplicação de questionário de satisfação.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Análise de Equipamentos Médico-Hospitalares - 60 horas-aula (50 horas).
Formas de evidência	As atividades serão registradas em relatórios, imagens fotográficas das visitas e entrega do material elaborado e divulgação em redes sociais.





Título	Criação de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para manutenção de equipamentos
Temática	Saúde, Tecnologia e Segurança do Paciente
Descrição	Este projeto de extensão visa otimizar os serviços de manutenção de equipamentos médico-hospitalares através da criação de Procedimentos Operacionais Padrão (POP), a serem distribuídos e utilizados por Unidades Básicas de Saúde de Bauru e Região. Tem por finalidade garantir a segurança, confiabilidade, disponibilidade e eficiência dos equipamentos, desde a sua admissão até o descarte adequado, resultando na redução de custos e na melhoria da qualidade dos serviços de saúde.
Objetivos	• Elaborar POPs detalhados para a manutenção dos principais equipamentos médico-hospitalares utilizados em Unidades Básicas de Saúde e outras Instituições de Saúde, abrangendo todas as etapas do processo, desde a admissão até o descarte. • Disseminar os conhecimentos e as melhores práticas em manutenção de equipamentos médico-hospitalares para outras instituições de saúde.
Carga horária	60 horas-aula (50 horas).
Público-alvo	Unidades Básicas de Saúde de Bauru.
Ações/Etapas de execução	• Levantamento dos equipamentos médico-hospitalares mais utilizados nas instituições de saúde parceiras, identificando os principais problemas e desafios relacionados à sua manutenção; • Análise dos processos de manutenção existentes; • Definição dos critérios para a elaboração dos POPs, como segurança, eficiência, custo-benefício e conformidade com as normas técnicas; • Desenvolvimento de POPs detalhados para cada etapa do processo de manutenção; • Distribuição dos POPs para o público-alvo.
Entregas	Relatórios de desenvolvimento; Procedimentos Operacionais Padrão.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação do projeto: Aluno – participação, desenvolvimento, entrega de relatórios e entrega do material desenvolvido. Programa ou projeto – discussões sobre os resultados obtidos e aplicação de questionário de satisfação.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Manutenção de Sistemas Biomédicos - 60 horas-aula (50 horas).
Formas de evidência	As atividades serão registradas em relatórios, imagens fotográficas das visitas e entrega do material elaborado e divulgação em redes sociais.





Título	Inovação em Saúde
Temática	Saúde, Engenharia, Design e Inovação Tecnológica
Descrição	Este projeto de extensão representa uma oportunidade para os alunos de Sistemas Biomédicos desenvolverem suas habilidades, aplicarem seus conhecimentos e contribuir para a inovação na área da saúde, estimulando a criatividade, o trabalho em equipe e a aplicação de conhecimentos técnicos e científicos na criação de soluções para problemas reais.
Objetivos	Capacitar alunos de Sistemas Biomédicos no desenvolvimento de projetos de equipamentos inovadores para a área da saúde, estimulando a criatividade, o trabalho em equipe e a aplicação de conhecimentos técnicos e científicos na criação de soluções para problemas reais, voltado a solucionar problemas de instituições assistenciais de saúde, com tecnologia e inovação.
Carga horária	60 horas-aula (50 horas)
Público-alvo	Instituições Assistenciais de Saúde.
Ações/Etapas de execução	• Visitas técnicas a instituições assistenciais para identificar os principais problemas e necessidades; • Definição do escopo do projeto; • Pesquisa para fundamentação teórica; • Desenvolvimento do projeto conceitual; • Detalhamento do projeto; • Resultados com apresentação de especificações técnicas, dimensionamento e modelagem; • Prototipagem; • Apresentação dos resultados para a instituição de saúde selecionada.
Entregas	Apresentação de relatórios, projetos e descrição de materiais e componentes.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação do projeto: Aluno – participação, desenvolvimento, entrega de relatórios e do projeto desenvolvido. Programa ou projeto – discussões sobre os resultados obtidos e aplicação de questionário de satisfação.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Projetos de Equipamentos Médico-Hospitalares – 60 horas-aula (50 horas)
Formas de evidência	As atividades serão registradas em relatórios, imagens fotográficas das visitas, do desenvolvimento e entrega do projeto elaborado e divulgação em redes sociais.





Título	Capacitação em Tecnologias Médico-Hospitalares para Profissionais da Saúde
Temática	Tecnologia na Saúde
Descrição	Este projeto de extensão visa capacitar profissionais e estudantes da área da saúde, como enfermagem, no uso adequado de equipamentos médico-hospitalares, promovendo a segurança do paciente e a qualidade do atendimento. Alunos do curso de Sistemas Biomédicos serão treinados para ministrar a capacitação, disseminando seus conhecimentos e habilidades para o público-alvo.
Objetivos	Capacitar profissionais e/ou estudantes da saúde para o uso eficiente e seguro de tecnologias médico-hospitalares, promovendo a atualização de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades técnicas, visando a melhoria da qualidade do atendimento e a segurança dos pacientes.
Carga horária	60 horas-aula (50 horas).
Público-alvo	Profissionais e estudantes da área da saúde
Ações/Etapas de execução	• Identificação dos equipamentos mais relevantes para a capacitação; • Elaboração de cronograma de atividades; • Treinamento dos alunos de Sistemas Biomédicos nos equipamentos identificados, para que apliquem a capacitação aos profissionais da saúde; • Capacitação dos profissionais e/ou estudantes da saúde, de acordo com suas necessidades técnicas; • Avaliação das atividades realizadas.
Entregas	Apresentação de relatórios detalhados, acompanhados de imagens fotográficas, e avaliação do nível de satisfação dos participantes.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Avaliação do projeto: Aluno – participação, desenvolvimento e aplicação da capacitação junto aos profissionais e/ou estudantes da área da saúde. Programa ou projeto – Identificação dos pontos fortes e fracos da capacitação.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Gestão de Manutenção - 60 horas-aula (50 horas).
Formas de evidência	As atividades serão registradas em relatórios, imagens fotográficas das visitas, do desenvolvimento e entrega do projeto elaborado e divulgação em redes sociais.

|

