



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Tecnologia e Geociências
Departamento de Engenharia Biomédica

Graduação em Engenharia Biomédica

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica

Projeto Pedagógico de Curso

Recife

2018

Graduação em Engenharia Biomédica

**Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em
Engenharia Biomédica**

Atualização do Projeto Político-Pedagógico do
Curso de Bacharelado em Engenharia Biomé-
dica do Centro de Tecnologia e Geociências,
Escola de Engenharia de Pernambuco, da Uni-
versidade Federal de Pernambuco.

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Tecnologia e Geociências
Departamento de Engenharia Biomédica

Recife

2018

*Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção.*

Paulo Freire

Sumário

1	IDENTIFICAÇÃO	6
1.1	Instituição	6
1.2	O Curso de Engenharia Biomédica	6
1.3	Equipe que compõe o Colegiado do Curso	7
1.4	Equipe que compõe o NDE do Curso	8
1.5	Equipe Revisora do Projeto Político-Pedagógico de Curso	8
2	HISTÓRICO DO CURSO EM CONSONÂNCIA COM A HISTÓRIA DA UFPE	9
3	JUSTIFICATIVA PARA A PROPOSTA DE CRIAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA	14
3.1	Por que Engenharia Biomédica?	14
3.2	A Engenharia Biomédica no Brasil e no Exterior	16
3.3	Finalidade da Proposta	21
4	JUSTIFICATIVA PARA REFORMA	22
5	MARCO TEÓRICO	24
6	OBJETIVOS DO CURSO	26
6.1	Objetivo Geral	26
6.2	Objetivos Específicos	26
7	PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	28
8	CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL	30
9	COMPETÊNCIAS, ATITUDES E HABILIDADES	31
10	METODOLOGIA DO ENSINO	34
11	SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM	37
12	FORMAS DE ACESSO	41
13	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	42
13.1	Aspectos Gerais	47

13.2	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana	48
13.3	Política Nacional de Educação Ambiental e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental	49
13.4	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos	50
13.5	Distribuição da Carga Horária	50
13.6	Matriz Curricular	51
13.7	Distribuição dos Componentes Curriculares por Período	56
14	ATIVIDADES CURRICULARES	59
14.1	Estágio Supervisionado	59
14.2	Atividades Complementares	61
14.3	Ações Curriculares de Extensão	63
14.4	Trabalho de Conclusão de Curso	64
15	PROGRAMAS DOS COMPONENTES CURRICULARES	66
16	CORPO DOCENTE	67
17	SUORTE PARA FUNCIONAMENTO DO CURSO	74
17.1	Salas de Aula, Auditórios e Laboratórios	74
17.2	Sistema de Bibliotecas Pergamum	79
17.3	Suporte Técnico-Administrativo	81
17.4	Acessibilidade Arquitetônica	81
18	ACESSO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA	82
19	SISTEMÁTICA DE APOIO AO DISCENTE	84
19.1	Acessibilidade na Educação Superior	84
19.2	Assistência Estudantil	84
19.3	Programa de Mentoria Acadêmica	86
19.4	Informações Acadêmicas	86
20	SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	89
21	DISPOSITIVOS LEGAIS E NORMATIVOS	91
	REFERÊNCIAS	97

ANEXOS	99
ANEXO A – PORTARIAS, RESOLUÇÕES INTERNAS E ATAS	100
ANEXO B – PROGRAMAS DOS COMPONENTES CURRICULARES .	136
B.1 Componentes Curriculares do 1o. Período	136
B.2 Componentes Curriculares do 2o. Período	152
B.3 Componentes Curriculares do 3o. Período	168
B.4 Componentes Curriculares do 4o. Período	181
B.5 Componentes Curriculares do 5o. Período	196
B.6 Componentes Curriculares do 6o. Período	213
B.7 Componentes Curriculares do 7o. Período	226
B.8 Componentes Curriculares do 8o. Período	229
B.9 Componentes Curriculares do 9o. Período	237
B.10 Componentes Curriculares do 10o. Período	240
B.11 Componentes Curriculares sem periodização	242
ANEXO C – PROJETO DAS INSTALAÇÕES FÍSICAS DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA E CARTA COMPROMISSO DA INSTITUIÇÃO	309

1 Identificação

1.1 Instituição

Universidade Federal de Pernambuco**Reitor:** Prof. Anísio Brasileiro Dourado**Endereço:** Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, CEP 50670-901**Telefone:** (81) 2126 8000**Sítio da UFPE:** <www.ufpe.br>**Centro de Tecnologia e Geociências****Diretor:** Prof. Afonso Henrique Sobreira de Oliveira**Vice-Diretor:** Prof. José Araújo dos Santos Júnior**Departamento de Engenharia Biomédica****Chefe:** Prof. Fernando José Ribeiro Sales**Sub-chefe:** Profa. Marilú Gomes Netto Monte da Silva**Coordenação de Curso de Graduação em Engenharia Biomédica****Coordenador:** Prof. Wellington Pinheiro dos Santos**Vice-Coodenador:** Prof. Emery Cleiton Cabral Correia Lins

1.2 O Curso de Engenharia Biomédica

O curso de graduação em Engenharia Biomédica atende a um público diferenciado que tem interesses pelos assuntos da Biologia e das áreas de saúde, mas apreciam também a Matemática e as Ciências Físicas. Tem como objetivo formar profissionais capacitados para a utilização dos conhecimentos técnicos das engenharias para auxiliar na solução de problemas da área de saúde.

Nome do Curso: Engenharia Biomédica**Modalidade:** Bacharelado

Vinculação: Departamento de Engenharia Biomédica

Localização do Curso: Centro de Tecnologia e Geociências

Autorização de funcionamento e criação do Curso: Autorizado pelo CCEPE, 3a. Sessão Ordinária, 12 de julho de 2001 (Boletim Oficial no. 36, v. 36, p.12)

Diretrizes Curriculares: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Resolução CNE/CES 11/2002 de 11 de março de 2002.

Reconhecimento do Curso: Portaria no. 1.088, de 14 de dezembro de 2006.

Publicação no Diário Oficial da União: Publicada em 19 de dezembro de 2006

Vagas oferecidas no Vestibular: 30 na 1a. Entrada

Turno(s): Manhã e Tarde

Carga Horária: 3600 horas, de acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11 março de 2002¹, e com a Resolução CNE/CES 2, de 18 de junho de 2007².

Duração do Curso: Mínima de 10 Semestres, Máxima de 18 Semestres

Título Conferido: Engenheiro(a) Biomédico(a)

1.3 Equipe que compõe o Colegiado do Curso

Os seguintes integrantes compõem o Colegiado do Curso, de acordo com decisão do Colegiado Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica, ratificada na 3a Reunião Ordinária de 2017, em 17 de junho de 2017, vide o Anexo A.

- Prof. Wellington Pinheiro dos Santos
- Prof. Emery Cleiton Cabral Correia Lins
- Profa. Cristine Martins Gomes de Gusmão
- Profa. Rosa Amália Fireman Dutra
- Profa. Alana Elza Fontes da Gama
- Profa. Marilú Gomes Netto Monte da Silva
- Prof. Ascendino Flávio Dias e Silva
- Prof. Marco Aurélio Benedetti Rodrigues (Departamento de Engenharia Eletrônica)
- Profa. Patrícia Silva Lessa (Departamento de Engenharia Eletrônica)

¹ Resolução CNE/CES 11, de 11 março de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em 24 de maio de 2017.

² Resolução CNE/CES 2, de 18 de junho de 2007. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em 24 de maio de 2017

- Rodrigo Luiz Tomio Ogava (Representante Estudantil, Diretório Acadêmico Cândido Pinto - Engenharia Biomédica)

1.4 Equipe que compõe o NDE do Curso

Os seguintes docentes compõem o Núcleo Docente Estruturante do Curso, de acordo com a Portaria DEBM-1/2017, de 18 de janeiro de 2017, vide o Anexo A.

- Profa. Cristine Martins Gomes de Gusmão
- Prof. Fernando José Ribeiro Sales
- Prof. Profa. Marilú Gomes Netto Monte da Silva
- Profa. Patrícia Lopes Barros de Araújo
- Prof. Ricardo Emmanuel de Souza
- Profa. Rosa Amália Fireman Dutra
- Prof. Wellington Pinheiro dos Santos

1.5 Equipe Revisora do Projeto Político-Pedagógico de Curso

A Equipe Revisora é composta pelos seguintes integrantes:

- Danielle Fabíola do Nascimento: Técnica em Assuntos Educacionais, Setor de Estudo e Acompanhamento Pedagógico do Centro de Tecnologia e Geociências
- Rangel Messias da Cruz: Secretário Executivo, Secretário de Graduação de Engenharia Biomédica
- Lenivaldo Idalino de Oliveira Júnior: Técnico em Assuntos Educacionais, Diretoria de Desenvolvimento do Ensino, Pró-Reitoria Acadêmica
- Prof. Alfredo Arnóbio de Souza da Gama
- Prof. Ricardo Emmanuel de Souza
- Prof. Ricardo Yara
- Profa. Marilú Gomes Netto Monte da Silva
- Profa. Cristine Martins Gomes de Gusmão
- Prof. Wellington Pinheiro dos Santos

2 Histórico do Curso em Consonância com a História da UFPE

A Universidade Federal de Pernambuco tem origem na Universidade do Recife (UR)¹, fundada em 11 de agosto de 1946, por meio do Decreto-Lei da Presidência da República nº 9.388, a UR reunia um conjunto de escolas de nível superior existentes em Pernambuco:

- Faculdade de Direito do Recife (fundada em 1827);
- Escola de Engenharia de Pernambuco (1895);
- Escola de Farmácia (1903);
- Escola de Odontologia (1913);
- Faculdade de Medicina do Recife (1915);
- Escola de Belas Artes de Pernambuco (1932);
- Faculdade de Filosofia do Recife (1940).

O principal articulador da nova instituição e seu primeiro reitor, o professor Joaquim Amazonas, um dos fundadores da Regional Pernambuco da Ordem dos Advogados do Brasil, conhecia em detalhes o perfil de seus pares na Universidade e procurou, através dos concursos e das cátedras, incentivar o interesse pela vida acadêmica e pela incipiente produção científica.

Joaquim Amazonas foi além da ideia de um centro acadêmico, e de forma precursora conclamou seus professores, gestores, técnicos e estudantes para participarem do projeto de uma verdadeira Cidade Universitária.

A construção do campus do Recife começou em 1948, após uma longa discussão sobre a localização da obra. Entre os lugares cogitados estavam terrenos nos bairros de Joana Bezerra, Santo Amaro, Ibura, Centro do Recife, e um loteamento na Várzea, onde funcionou o antigo Engenho do Meio.

E foi esse terreno do Engenho do Meio o escolhido para a construção do campus Recife, chamado posteriormente Campus Joaquim Amazonas.

Em 1967, a UR foi integrada ao grupo de instituições federais do novo sistema de educação do País, recebendo a denominação de Universidade Federal de Pernambuco, autarquia vinculada ao Ministério da Educação.

¹ Texto oficial da UFPE.

Os recursos usados na aquisição e implantação do campus universitário foram provenientes do Governo do Estado, que alocou 0,10% dos impostos de vendas e consignações para a edificação do projeto. Os primeiros prédios construídos no campus foram o Biotério, espaço destinado à criação de animais, que ficou localizado na área onde atualmente estão o Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde. A concepção do projeto arquitetônico do campus foi do arquiteto veneziano Mário Russo.

Em 2006, a UFPE iniciou um vigoroso processo de interiorização com a construção simultânea de dois novos campi, um no município de Caruaru, distante 130 Km do Recife, e outro no de Vitória de Santo Antão, a 55 Km da capital, unidades chamadas, respectivamente, de Centro Acadêmico do Agreste (CAA) e Centro Acadêmico de Vitória (CAV).

Além disso, a construção do futuro da instituição implica em um criterioso planejamento estratégico e uma atenção especial às questões de internacionalização. Nesse sentido a UFPE mobilizou a comunidade para a realização do PEI - 2027 e estruturou uma Diretoria de Relações Internacionais para o atendimento e promoção da mobilidade discente e docente.

Em 2017, a UFPE é formada por uma comunidade de aproximadamente 40.000 estudantes, 3.000 docentes e 5.000 servidores técnico-administrativos. Em 2016, ela celebra os 70 anos de fundação da Universidade do Recife e os 10 anos de sua interiorização com o lema "UFPE 70 anos, Tempos Transversos", promovendo uma série de eventos para marcar sua bela história de compromisso com Pernambuco e o Brasil através do ensino, da pesquisa e da extensão no mais alto nível.

A Universidade Federal de Pernambuco está entre as melhores instituições de educação superior da região Norte/Nordeste do Brasil, de acordo com avaliações do Ministério da Educação. O campus universitário está localizado no Bairro da Cidade Universitária, zona oeste do Recife. A sua área é de 149 hectares, na qual estão distribuídos nove centros acadêmicos.

Na área de pesquisa e de pós-graduação, a UFPE é bem avaliada, possuindo a 7ª melhor produção científica nacional entre as universidades federais. Está ainda em 7º lugar entre todas as instituições brasileiras, de acordo com o Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Contribuindo com a crescente evolução da UFPE, destaca-se a enorme importância do Centro de Tecnologia e Geociências (CTG). O CTG vem participando significativamente do progresso tecnológico e científico da região Nordeste. Recentemente, ênfases têm sido dadas às suas ações em Petróleo e Gás, Biorremediação, Energias Alternativas e Telecomunicações, entre outras. O Centro de Tecnologia e Geociências - Escola de Engenharia de Pernambuco (CTG-EEP) resultou da fusão da antiga Escola de Engenharia de Pernambuco, fundada em 1895, com a Escola de Química, a Escola de Geologia, o Laboratório de Ciências do Mar e o Centro

de Energia Nuclear. Suas instalações, no Campus Recife, ocupam uma área de 50.163m², abrigando prédio administrativo, prédio escolar, laboratórios de Ensino e Pesquisa, museus e uma biblioteca setorial.

A Engenharia Biomédica teve seu início logo após a Segunda Guerra Mundial², voltando-se, primeiramente, para o estudo de sistemas biológicos complexos (Bioengenharia) e a reabilitação de soldados (Engenharia de Reabilitação). A evolução crescente da Engenharia Eletrônica, da Engenharia de Materiais e da Ciência da Computação nas últimas décadas do século XX levou a Engenharia Biomédica a atuar também no desenvolvimento de instrumentos para uso médico (Engenharia Médica) e na sua utilização adequada em ambiente médico-hospitalar (Engenharia Clínica). Nos anos 1980, a Engenharia Biomédica passou a se voltar também para setores da saúde pública e saúde coletiva, dando-se início ao que hoje se denomina de Engenharia de Sistemas de Saúde.

No Brasil, a formação em Engenharia Biomédica iniciou no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no início dos anos 1970, com um curso de mestrado acadêmico. Na mesma época, surgiu a Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica (SBEB), a partir dos esforços de pessoas como o pesquisador Cândido Pinto de Melo, Engenheiro Eletrônico formado pela UFPE e pioneiro da Engenharia Biomédica no Brasil.

Até o começo dos anos 2000, a formação na área ocorria sempre na pós-graduação. Na UFPE, a Engenharia Biomédica surgiu em 1975, em nível de pós-graduação, dentro do Departamento de Biofísica, Centro de Biociências, onde foi fundado o Laboratório de Engenharia Biomédica.

O Curso de Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Pernambuco surgiu a partir da iniciativa do Prof. Mozart Neves Ramos, então Reitor da UFPE, como resultado da cooperação estabelecida em 1999 entre a UFPE e a Universidade de Tecnologia de Compiègne (UTC), França, representada pelo seu Reitor, Prof. François Peccoud. A construção do programa do curso de Engenharia Biomédica da UFPE contou com a assessoria de professores da UTC, pois a instituição francesa era, naquele momento, referência nessa área. A proposta inicial tinha como objetivo formar profissionais para atuar nos setores de instrumentação biomédica, controle de qualidade de procedimentos laboratoriais, engenharia hospitalar, informática médica, e apoio ao polo médico com formação de pessoal e desenvolvimento de pesquisas e prestação de serviços.

O Reitor Mozart Neves Ramos visitou a Universidade de Tecnologia de Compiègne (UTC) e lá recebeu a sugestão do Presidente da UTC, Dr. François Peccoud de estabelecer na UFPE um curso de Engenharia Biomédica, que na UTC funcionava há cerca de 30

² Participaram da escrita do histórico sobre a Engenharia Biomédica no Brasil e na UFPE os professores Alfredo Arnóbio de Souza da Gama, Ricardo Emmanuel de Souza, Ricardo Yara, Ascendino Flávio Dias e Silva, e Wellington Pinheiro dos Santos.

anos, em todos os níveis. Ofereceu apoio por meio de uma comissão composta pelos professores Francis Goubel, Catherine Marque e François Langevin. Inicialmente nosso Reitor designou uma comissão composta pelos professores Alfredo Arnóbio da Gama, Ademir de Jesus Amaral, Ascendino Flávio Dias e Silva e José Albino Aguiar, porém, pouco depois, a professora Ana Durce Paixão e o professor Ricardo Emmanuel de Souza foram indicados em substituição aos professores Ademir de Jesus Amaral e José Albino Aguiar (a nova designação foi feita após consulta aos Centros Acadêmicos, ficando assim os quatro membros como representantes da Reitoria, do CTG, do CCB e do CCEN, respectivamente). Em agosto de 2000 foi celebrado um convênio de cooperação. Em fevereiro de 2001 a equipe da UTC visitou a UFPE e, em dezembro do mesmo ano, a equipe da UFPE visitou a UTC. Em março de 2002 o curso começou a funcionar. A equipe francesa revelou-se muito surpresa com a rapidez dos acontecimentos³.

O projeto de criação do curso previa haver, além do colegiado, como qualquer curso da UFPE, um conselho com participação de empresas e órgãos de saúde. A criação do Curso de Engenharia Biomédica da UFPE foi um marco na cooperação internacional e nas áreas de inovação e empreendedorismo (Gama, 2007; Gama, 2001).

Dessa forma, o Curso de Engenharia Biomédica da UFPE foi criado em 2001, emergindo da cooperação entre a Universidade Federal de Pernambuco, a Federação das Indústrias de Pernambuco (FIEPE), o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), e a UTC. O curso foi criado e recebeu autorização pelo CCEPE em 3a. reunião extraordinária em 12 de julho de 2001. O curso entrou em funcionamento em 2002. O reconhecimento do curso se deu pela Portaria 1.088, de 14 de dezembro de 2006.

O Curso de Engenharia Biomédica da UFPE foi o segundo pioneiro no País, uma vez que a Universidade do Vale do Paraíba, UNIVAP, de São José dos Campos, São Paulo, havia inaugurado essa formação seis meses antes da UFPE. Com esta iniciativa inovadora, a UFPE estava na vanguarda da formação de um novo perfil profissional no País.

Em 2010 foi construído o Laboratório de Engenharia Biomédica (LEB), ligado diretamente à Graduação em Engenharia Biomédica. O LEB dá suporte a projetos de pesquisa acadêmicos e de inovação tecnológica financiados pelo Ministério da Saúde, FINEP, e as agências de fomento CAPES, CNPq e Facepe.

Em 2013 foi criado o Departamento de Engenharia Biomédica, unidade acadêmica alocada no Centro de Tecnologia e Geociências, Escola de Engenharia de Pernambuco,

³ Processo n. 23078.009715/00-58. Acordo de Cooperação ff 19712000, que entre si celebram a Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e a Universidade de Tecnologia de Compiègne - UTC, com interveniência da Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco - FIEPE e do Instituto Euvaldo Lodi - IEL. Objeto: Estabelecer relações de cooperação, para o desenvolvimento e a realização de atividades acadêmicas, científicas, culturais e tecnológicas entre a UFPE e a UTC. Vigência: 5 (cinco) anos. Data e Assinaturas: 28 de agosto de 2000. Signatários: UFPE: Prof. Dr. Mozart Neves Ramos - Reitor; UTC: Dr. François Peccoud - Presidente; FIEPE: Armando Monteiro Neto - Presidente; IEL: Carlos Sérgio Mimei - Superintendente. Diário Oficial No. 193, quinta-feira, 5 de outubro de 2000, Seção 3, página 10.

com os seguintes objetivos de garantir suporte e infraestrutura aos seguintes programas:

- Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, uma vez que não houve esforços institucionais para captação de recursos do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, REUNI, do Ministério da Educação, para dotar o Curso de Graduação em Engenharia Biomédica de pessoal docente adequado em quantidade e qualidade e da infraestrutura física de laboratórios de ensino e pesquisa, salas de aula e gabinetes de docentes;
- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, nível de Mestrado Acadêmico, criado em 2012.

3 Justificativa para a Proposta de Criação do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica

3.1 Por que Engenharia Biomédica?

Nas duas últimas décadas¹, tem-se observado um grande desenvolvimento tecnológico objetivando aplicações médicas, o que tem acarretado mudanças substanciais nas práticas hospitalares. Equipamentos e métodos inovadores têm invadido todos os setores da Saúde, exigindo a atuação de novos profissionais, com formação em Engenharia e com capacidade de compreender as necessidades daqueles que trabalham tanto na área biológica quanto na área médica.

A Engenharia Biomédica é um setor complexo onde existe a convergência significativa de diversas Engenharias, tais como a Engenharia Eletrônica, a Engenharia da Computação, a Engenharia Mecânica e a Engenharia de Materiais, e a interação com praticamente todas as especialidades médicas e laboratoriais, como a Cardiologia, a Cirurgia, a Oftalmologia, as Próteses Ortopédicas, a Odontologia, as diversas áreas relacionadas às Análises Laboratoriais, e outras. Este contexto impõe uma abordagem inter e transdisciplinar do setor como um todo. Por estas características, destaca-se a necessidade e abre-se a oportunidade para a criação de espaços físicos onde estas diversas *expertises* e áreas de conhecimento interajam entre si e desenvolvam ações de pesquisa, ensino e extensão.

A Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica (SBEB) é o órgão que define a Engenharia Biomédica como sendo uma área multidisciplinar onde há a aplicação de métodos das Ciências Exatas e de Engenharia no campo das Ciências Médicas e Biológicas. Nesta área, o engenheiro atua na concepção de equipamentos médicos biomédicos e odontológicos, voltados para diagnóstico ou tratamento terapêutico. Portanto, o profissional da área projeta, desenvolve e monta equipamentos, além de fazer manutenção corretiva e preventiva. Pode ainda calibrar e aferir os equipamentos médicos-hospitalares. Como tem conhecimentos na área de informática, desenvolve *softwares* que melhoram o desempenho de equipamentos utilizados por profissionais das diversas áreas da saúde, por exemplo, médicos, enfermeiros e dentistas. Também pode gerenciar a área de compras de equipamentos médicos, planejando seu uso e tomando decisões quanto a troca ou manutenção do equipamento. Realiza ainda pesquisas científicas para a descoberta de materiais e instrumentos biomédicos. O Engenheiro Biomédico poder atuar em hospitais, clínicas médicas,

¹ Participaram deste capítulo os professores Ricardo Yara e Wellington Pinheiro dos Santos.

centros de saúde, laboratórios farmacêuticos e de análises clínicas, serviços especializados em manutenção hospitalar e centros de pesquisa.

Cobrindo todos estes ramos de atividade, de modo interdisciplinar e multiprofissional, a Engenharia Biomédica contribui para o desenvolvimento científico, econômico e social na área de saúde. Isto permite que um grande número de profissionais, com formações e vocações diversas, encontre na Engenharia Biomédica a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos técnicos e científicos, tendo a oportunidade de atuar nas fronteiras do conhecimento. Entretanto é desejável aos profissionais que aspirem ingressar nesta área um treinamento adequado para atuar de forma harmoniosa no seguimento.

No Brasil a formação em Engenharia Biomédica se dá em nível de graduação e de pós-graduação (mestrado e doutorado), existindo ainda cursos de especialização. Por ser uma área interdisciplinar e emergente, a formação dos profissionais ocorreu, da década de 1970 até os anos 2000, majoritariamente nos cursos de pós-graduação. Entretanto novos cursos de bacharelado estão surgindo no Brasil e no exterior, o que deve gerar mudanças deste cenário ao longo do tempo.

A Cidade de Recife é considerada como um dos mais importantes polos médicos do País. Com uma população de mais de 3 milhões de habitantes, esta Cidade tem na Universidade Federal de Pernambuco uma estrutura de ensino que oferece as condições básicas para a formação desses novos profissionais. No Estado de Pernambuco, encontram-se instalados cerca de 300 hospitais. A situação estratégica da Universidade Federal de Pernambuco na região e sua posição como uma das principais instituições federais de ensino e pesquisa do país são elementos que fomentam a iniciativa da criação do curso de Engenharia Biomédica.

O perfil do curso está voltado à formação de um profissional com base sólida na área de Engenharia e Saúde, capaz de se adaptar às novas tecnologias, inclusive àquelas que somente existirão quando ele já estiver no exercício profissional. Isto requer conhecimento científico vasto e profundo e o desenvolvimento de atitudes que conduzam à contínua procura de novos conhecimentos. O profissional formado deverá ser capaz de se adaptar a situações novas, trabalhar em equipe e se comunicar, assumir responsabilidades e compreender os problemas humanos e sociais relacionados à sua atividade.

O núcleo de formação específica do curso prepara o profissional para atuar no campo da instrumentação médica, informática médica e sistemas biomédicos, devendo atender o mercado de trabalho em hospitais e indústrias, incluindo atividades de manutenção, controle de qualidade e regulamentação, administração, compra e vendas de instrumentos e pesquisa e desenvolvimento industrial.

A flexibilidade da estrutura curricular permite que a formação do estudante possa se direcionar para campos de atuação relacionados ou mais específicos, como biomateriais e

biotecnologia, prótese, órgãos artificiais, engenharia de células, tecidos e genes, imagens médicas.

3.2 A Engenharia Biomédica no Brasil e no Exterior

Até a metade do século XX, a prática médica mantinha uma relação quase que exclusiva e íntima entre o paciente (sua família) e seu médico. No entanto, nas últimas seis décadas a medicina vem-se transformando em um complexo sistema socioeconômico, tendo a tecnologia um papel fundamental no processo. Convém salientar que muitos destes avanços são oriundos da Engenharia Biomédica.

Em um sentido amplo, a Engenharia Biomédica tem sua origem há milhares de anos. Este fato foi comprovado por arqueólogos alemães em 2000, quando estes encontraram em Tebas uma múmia de cerca de 3.000 anos. Estes pesquisadores verificaram que a múmia possuía uma prótese de madeira amarrada ao pé, esta prótese funcionava como um hálux (dedo grande do pé) (NERLICH et al., 2000; WAGLE, 1994; FINCH, 2011).

Em termos acadêmicos, o primeiro registro de pesquisa em Engenharia Biomédica foi realizado por DuBois Reymond que iniciou os primeiros ensaios de eletrofisiologia em 1848 (VERKHRATSKY; KRISHTAL; PETERSEN, 2006).

No cenário mundial, a Engenharia Biomédica surge juntamente com a Biofísica e a Física Médica, quase que simultaneamente, no início do século XX, sem inicialmente haver nenhuma real diferença entre os três campos de pesquisa, além de que não havia nenhum programa formal de treinamento (VERKHRATSKY; KRISHTAL; PETERSEN, 2006; GUYTON; HALL; GUYTON, 2006).

Entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundiais, vários laboratórios iniciam pesquisa de Biofísica e Engenharia Biomédica. Apenas um oferecia treinamento formal: o “Oswalt Institute for Physics in Medicine”. Criado em 1921 em Frankfurt, na Alemanha, este Instituto foi o precursor do “Max Planck Institute für Biophysik”. Logo o “Oswalt Institute” e a Universidade de Frankfurt estabelecem laços formais e iniciam um Programa de Pós-Graduação em Biofísica em 1940 (BENKESER, 2006).

A Segunda Guerra Mundial levou a um grande acúmulo de conhecimento e técnicas de Engenharia, particularmente Eletrônica, resultantes da aceleração das pesquisas bélicas. Logo após o término da guerra, foram instalados comitês interdisciplinares interessados em estabelecer ações que relacionassem Engenharia, Medicina e Biologia (BENKESER, 2006). Neste sentido, uma sociedade biofísica foi formada na Alemanha em 1943. Cinco anos após, a primeira Conferência de Engenharia na Medicina e na Biologia foi realizada nos Estados Unidos, promovida pelo “Institute of Radio Engineers” (IRE), pelo “American Institute for Electrical Engineering” (AIEE), e pela “Instrument Society of America” (ISA) (BENKESER,

2006). Nesta ocasião foram apresentados 20 trabalhos científicos (BENKESER, 2006).

A partir de 1951, o interesse pela área de Eletrônica Médica levou à formação de vários comitês envolvendo o IRE, o AIEE e a ISA, que culminaram com a formação do “Joint Executive Committee on Medicine and Biology”, que organizava conferências anuais a partir de 1954 (BENKESER, 2006).

Em 1963, o AIEE e o IRE se fundiram para formar o “Institute of Electrical and Electronics Engineering” (IEEE)², levando a maior interação das comissões técnicas. Nesta ocasião, foi decidido que o “Professional Group on Medical Electronics” passaria a ser denominado “Professional Group on Bio-Medical Engineering” (PGBME), refletindo o fato de que muitos dos membros estavam desenvolvendo temas não relacionadas à Eletrônica Médica. Também no início dos anos 1960, o “National Institute of Health” (NIH)³ americano fomentou passos importantes para apoiar a Engenharia Biomédica. Primeiro, foi criado um comitê no âmbito do “General Medical Sciences Institute”, para avaliar os projetos submetidos no setor. Em seguida, foi designada uma divisão de estudo em Engenharia Biomédica para avaliar pedidos de bolsa, estabelecendo duas linhas de estudo de Biofísica. Finalmente, implementou-se uma linha especial de financiamento para a pesquisa em Bioacústica e Engenharia Biomédica.

A diversidade de linhas de pesquisa e dos pesquisadores em Engenharia Biomédica tornava difícil a criação de uma única organização que representasse todos os segmentos do setor. Para viabilizar esta organização, na década de 1960, alguns líderes do PGBME transformaram este grupo em “Engineering in Medicine and Biology Society” (IEEE-EMBS)⁴, visando ter maior autonomia dentro do IEEE, além de acomodar uma composição mais diversificada de participantes (BENKESER, 2006).

Devido à fragmentação em pequenos grupos de profissionais, várias organizações do tipo “guarda-chuva” foram estabelecidas para facilitar a cooperação entre grupos. No final dos anos de 1960 foi formada a “Alliance for Engineering in Medicine and Biology”. Em 1968 a “Biomedical Engineering Society” (BMES)⁵ foi criada para dar “um status igualitário para os representantes com interesse na área biomédica e os de engenharia e assim promover o conhecimento da engenharia biomédica e sua utilização” (BENKESER, 2006).

Os primeiros programas acadêmicos norte-americanos começaram a tomar forma na década de 1950. Estas criações foram auxiliadas por Sam Talbot, da Universidade Johns Hopkins, que solicitou ao NIH um financiamento para apoiar um grupo de discussão que

² Institute of Electrical and Electronics Engineering - IEEE, disponível em <<https://www.ieee.org/index.html>>, acessado em 31 de maio de 2017.

³ National Institute of Health - NIH, disponível em <<https://www.nih.gov/>>, acessado em 31 de maio de 2017.

⁴ Engineering in Medicine and Biology Society - IEEE-EMBS, disponível em <<https://www.embs.org/>>, acessado em 31 de maio de 2017.

⁵ Biomedical Engineering Society - BMES, disponível em <<http://www.bmes.org/>>, acessada em 31 de maio de 2017.

abordasse o ensino de Engenharia Biomédica. Três universidades foram representadas nesse estudo: A Universidade Johns Hopkins, a Universidade da Pensilvânia e a Universidade de Rochester. Estas três instituições, juntamente com Universidade de Drexel, foram as primeiras a obter bolsas de estudos para a formação em Engenharia Biomédica pelo NIH (BENKESER, 2006). Durante os anos 1960 e início de 1970, outras instituições estadunidenses seguiram caminhos semelhantes, sendo que, na maioria das vezes, a implantação dessas iniciativas ocorreu rapidamente (BENKESER, 2006). Este fato se deveu fortemente às oportunidades de crescimento do setor, além da importante iniciativa do NIH em apoiar o desenvolvimento da Engenharia Biomédica (BENKESER, 2006).

Durante a década de 1980 e início de 1990, o número de departamentos e programas acadêmicos continuou a crescer de modo lento, mas constante. Em 1992, a Fundação Whitaker iniciou programas de subvenção de grande porte, planejados para ajudar instituições a estabelecer ou desenvolver departamentos ou programas de Engenharia Biomédica (KATONA, 2006; KATONA, 2002). Desde então, o número de departamentos e programas têm subido e hoje ultrapassa a marca de 90.

Em 1990, apesar dos vários programas acadêmicos que se autodenominam Bioengenharia ou Engenharia Biomédica, não havia muita estruturação lógica para o setor, sendo marcado por uma ampla diversidade. Isto ocorreu devido aos muitos avanços da Engenharia Biomédica durante as décadas de 1970 e 1980, que provocaram distintas linhas de atuação. Essas linhas, por sua vez, fomentaram a criação de diversas sociedades com focos e aplicações distintos.

A fim de promover a unificação das diversas linhas, foi criada em 1992, o “American Institute for Medical and Biological Engineering” (AIMBE)⁶. Esse órgão funciona como uma instituição mais geral no âmbito da Engenharia Biomédica e da Bioengenharia, e visa à discussão das políticas públicas e o desenvolvimento educacional e profissionalizante de engenheiros ligados às áreas de Engenharia Biomédica e Bioengenharia, estabelecendo uma clara identidade da Engenharia Biomédica, além de promover a cooperação entre as diversas sociedades da área.

Um grande desenvolvimento ocorreu no final de 2000, quando foi criado o “National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering” (NIBIB)⁷ no NIH. O NIBIB está empenhado em integrar as Ciências da Física e da Engenharia com as Ciências da Vida para o avanço da pesquisa básica e a assistência médica. Esse objetivo é perseguido através da pesquisa e desenvolvimento de novas técnicas para gerar imagens biomédicas, visando melhorar a detecção, tratamento e prevenção de doenças (HENDEE; MAYNARD; DEAN, 2002). Estão previstos o apoio para a área de Física e Matemática Aplicada relacionadas a

⁶ American Institute for Medical and Biological Engineering - AIMBE, disponível em <<http://aimbe.org/>>, acessado em 31 de maio de 2017.

⁷ National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering - NIBIB, disponível em <<https://www.nibib.nih.gov/>>, acessado em 31 de maio de 2017.

imagens, o fomento da pesquisa de áreas multidisciplinares e incentivo aos estudos para avaliar a eficácia de novos materiais, processos e dispositivos biológicos. O NIBIB assumiu a administração do “NIH's Bioengineering Consortium” (BECON) em setembro de 2001, e concedeu a sua primeira linha de financiamento de pesquisa em abril de 2002.

Em relação aos cursos de graduação norte-americanos em Engenharia Biomédica e Bioengenharia, os programas começaram nos anos 1960, tendo seu amadurecimento na década de 1970. A primeira certificação ABET (instituição que credencia cursos de Engenharia nos EUA) ocorreu em 1973 na Universidade da Pennsylvania. Atualmente estão autorizados, segundo ABET, 70 cursos em todos os EUA. As estatísticas da ABET indicam que, nas duas últimas décadas, a Engenharia Biomédica obteve a maior taxa de credenciamento em relação aos demais cursos de Engenharia e Ciências Exatas, o que reflete o grande interesse e a expressiva expansão tecnológica vivida neste setor.

O critério utilizado pela ABET para a avaliação dos cursos de Engenharia Biomédica explicita que a estrutura curricular deve fornecer a amplitude e a profundidade em toda a gama de tópicos de Engenharia relacionados com o título do programa. O programa deve demonstrar que os graduados possuem: compreensão de Biologia e Fisiologia, capacidade de aplicar tópicos de Matemática Avançada (incluindo Equações Diferenciais e Estatística), conhecimento de Ciência e Engenharia para resolver os problemas da interface Engenharia/Biologia, capacidade de fazer medições e de interpretar os dados dos sistemas vivos, abordar os problemas associados com a interação entre a matéria viva e não viva de materiais e dos sistemas (HOWARD, 2003; LINSENMEIER, 2003).

Na Comunidade Europeia e no Reino Unido estão sendo realizados esforços para a padronização de cursos de Engenharia Biomédica, convergências curriculares, além da criação de mecanismos de avaliação e certificação. Para as Engenharias, foi implantado a EUR-ACE, programa responsável pela determinação destes parâmetros nos cursos de Engenharia no continente europeu (NAGEL, 2001).

Neste contexto, o projeto BIOMEDEA, criado por representante de vários países europeus, atua especificamente na harmonização de cursos de alta qualidade em Engenharia Biomédica (NAGEL, 2001). Este projeto propôs três documentos como diretriz a ser implantado na União Europeia. O primeiro trata da formação do Engenheiro Biomédico e indica proposta de critérios para o credenciamento de curso da área. O segundo documento se refere à Engenharia Clínica e visa explicitar qual a formação necessária para atuação deste profissional dentro do âmbito europeu. Deste modo, os tópicos fundamentais para a função foram elencados neste protocolo. O terceiro documento está relacionado a um importante ponto de atuação da Universidade, a educação continuada, necessária para que os profissionais reciclem e acompanhem o desenvolvimento tecnológico do ambiente hospitalar.

No Brasil, a concepção de Engenharia Biomédica começou a se estabelecida na

década 1970. Alguns grupos que desenvolviam pesquisas e aplicavam tecnologia à biologia e à medicina tornaram-se departamentos, centros ou unidades dentro de suas universidades ou hospitais.

O marco inicial dos programas formais em Engenharia Biomédica ocorreu na UFRJ, no Rio de Janeiro, em 1970, com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da COPPE/UFRJ. Em 1975, foi fundada a Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica (SBEB)⁸, que refletiu o nível de atividade na área.

Observa-se que, no Brasil, os cursos de pós-graduação precederam aos de graduação, à semelhança do que ocorreu nos Estados Unidos. Tal fato destaca a importância do desenvolvimento tecnológico para o crescimento do setor de Engenharia Biomédica. Isto revela também a importância do engajamento das Universidades em pesquisa aplicada, para que o país não sofra dependência tecnológica.

Em 2008, o Governo Federal ciente do seu papel de agente de desenvolvimento econômico-social, através do Ministério da Saúde, instituiu por meio da portaria 375, de 28 de fevereiro de 2008, o “Programa Nacional para Qualificação, Produção e Inovação em Equipamentos e Materiais de Uso em Saúde no Complexo Industrial da Saúde”. Esse programa, implantado no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), implementa um conjunto de políticas adotadas para estimular a eficiência produtiva no Complexo Industrial da Saúde, constituindo uma prioridade tanto do Sistema Único de Saúde quanto da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE.

O programa tem como objetivo fortalecer e modernizar o setor de equipamentos e materiais de uso em saúde, visando à ampliação da capacidade inovadora das empresas e a mudança de seu patamar competitivo, contribuindo para a redução da defasagem tecnológica existente e o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico do País. As estratégias deste programa consistem no apoio, fomento e execução de ações e projetos voltados às áreas de:

- Fomento ao Desenvolvimento Tecnológico, Produção e Inovação;
- Regulação (em parceria com a Anvisa e o Inmetro);
- Cooperação Técnica e Econômica;
- Compras Governamentais;
- Atração de Investimentos.

Dentro deste cenário implementado pelo Governo Federal, foi oportuno o real engajamento da Universidade pela atuação nas suas três principais funções, ou seja,

⁸ Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica - SBEB, disponível em <<http://www.sbeb.org.br/site/>>, acessado em 31 de maio de 2017.

o ensino, a pesquisa e a extensão, para que haja pleno desenvolvimento das cadeias produtivas e das empresas de base tecnológica como proposta por essa política de governo. Para tanto, é importante que haja o agrupamento de disciplinas afins ligadas à Engenharia Biomédica em um espaço específico dentro da Universidade, para que este ambiente se transforme em um fórum e que haja uma significativa união dialética de conhecimentos abrangidos da interface entre a Saúde e a Engenharia.

3.3 Finalidade da Proposta

O Curso de Graduação em Engenharia Biomédica da UFPE tem por finalidade formar de maneira interdisciplinar profissionais de Engenharia com base conceitual e habilidades para atuar no equacionamento, levantamento de dados e solução de problemas na área da saúde. Esses profissionais podem atuar em atividades de projeto, produção, gestão e controle de qualidade de dispositivos biomédicos em organizações públicas e privadas de saúde, podendo atuar também em atividades de pesquisa e desenvolvimento de processos e dispositivos biomédicos para uso em prevenção e diagnóstico de doenças, terapia e monitoração de sinais vitais, além de dispositivos biomédicos para reabilitação e tecnologias assistivas.

Este curso é um dos pioneiros na área de Engenharia Biomédica no Brasil, capaz de suprir as necessidades reais de demanda de profissionais para os setores de Engenharia Clínica, Engenharia Médica, Engenharia Hospitalar, Instrumentação Biomédica e Inovação em Saúde, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Contudo, egressos do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica têm atuado em todo o país e no exterior em hospitais, na indústria, em institutos de pesquisa, e como empreendedores em inovação em saúde.

4 Justificativa para Reforma

Tendo em vista que a criação do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica não apenas se limitou a atender demandas prementes tanto do mercado de trabalho nacional quanto local, especialmente no que se refere às áreas de Engenharia Clínica e de Inovação Tecnológica em Saúde, mas que também terminou por induzir o surgimento de novas empresas de Engenharia Clínica e de inovação tecnológica no Nordeste; levando em conta as novas necessidades que emergiram a partir do diálogo com as empresas do setor, egressos do curso, estudantes e egressos envolvidos em iniciativas inovadoras, a Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica, a Câmara de Engenharia Elétrica e conselheiros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, Crea-PE; considerando ainda a necessidade de atualizar o Projeto Pedagógico do Curso frente ao novo Plano de Desenvolvimento Institucional da Universidade Federal de Pernambuco, de 2014 a 2018, e novas legislações da UFPE e nacionais, foi necessário:

- Adequar o Projeto Pedagógico do Curso ao Projeto de Desenvolvimento Institucional da UFPE 2014-2018 e à introdução de novas metodologias de ensino-aprendizagem;
- Atualizar bibliografias básicas e complementares dos componentes curriculares;
- Adequar o Projeto Pedagógico do Curso às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana: Resolução CNE/CP 1 de 17 de junho de 2004;
- Adequar o Projeto Pedagógico do Curso à Política Nacional de Educação Ambiental, determinada pela Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 e pelo Decreto 4.281 de 25 de junho de 2002, e às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, definidas, por sua vez, de acordo com a Resolução 2 de 15 de junho de 2012;
- Adequar o Projeto Pedagógico do Curso às Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos, definidas pelo Parecer do Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno 8/2012 e pela Resolução 1/2012;
- Regulamentar as atividades complementares frente à diversificação da formação dos estudantes, de acordo com a Resolução 12/2013 do CCEPE/UFPE, que trata das atividades complementares, e com a Resolução 09/2017 do CCEPE/UFPE, que regulamenta a curricularização da extensão nos cursos de graduação no âmbito da UFPE;
- Regulamentar as Ações Curriculares de Extensão frente à diversificação da formação dos estudantes e ao desafio da introdução da Extensão Universitária no currículo, de

acordo com a Resolução 09/2017 do CCEPE/UFPE, que regulamenta a curricularização da extensão nos cursos de graduação no âmbito da UFPE;

- Regular o Trabalho de Conclusão de Curso na forma de Trabalho Supervisionado;
- Regular o Estágio Curricular Obrigatório, de acordo com as Resoluções 09/2016 e 20/2015 do CCEPE/UFPE, e com a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, que regulamenta os estágios;
- Instituir o Programa de Mentoria Acadêmica.

Neste Projeto Pedagógico de Curso também se propõe o aumento da oferta anual de vagas de 20 para 30 ingressantes, tendo em vista a demanda crescente do mercado de trabalho, particularmente de Engenharia Clínica, que tem incorporado inclusive profissionais de outras engenharias nas atividades da Engenharia Clínica, combinada ao crescimento do corpo docente e à melhoria incremental da infraestrutura da universidade e do curso por conseguinte, favorecendo a aceitação de um número maior de ingressantes. Essa decisão foi aprovada na 2a. Reunião Ordinária de 2015 do Colegiado do Curso, em 7 de outubro de 2015, conforme ata no anexo A.

5 Marco Teórico

O Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica está alinhado com o Projeto Pedagógico Institucional da UFPE, com o qual compartilha como objetivo final contribuir para a concretização de um projeto de sociedade em que a produção e disseminação do conhecimento sejam acessíveis a todos os cidadãos e cidadãs, assentando-se sobre valores como cidadania, cooperação, criatividade, sustentabilidade, dignidade, diversidade, equidade, ética e integridade, buscando contribuir para a inclusão social dos sujeitos, independente de sua condição sociocultural e econômica.

Como instituição pública de ensino, pesquisa e extensão, a UFPE está comprometida com a formação de profissionais bem preparados, com competência técnica inquestionável, mas também atentos às demandas sociais das comunidades e sensíveis à condição humana dos sujeitos. Visa à formação de pesquisadores competentes e comprometidos com o bem comum, a inclusão de todas as pessoas e os valores democráticos, por entender que a competência relacional se destaca entre as mais relevantes condições para um exercício profissional qualificado em quaisquer área da docência, da pesquisa e da extensão que constituem o tripé de sustentação da Universidade.

Em consonância com Santos (2004), a universidade assume sua responsabilidade social quando aceita ser permeável às demandas sociais, sobretudo àquelas oriundas de grupos sociais que não teriam poder para se impor. As concepções de ensino e de aprendizagem de uma instituição formadora expressam o projeto de sociedade em curso em determinado momento histórico. Santos (2004) chama atenção para o fato de que a universidade, ao se especializar-se no conhecimento científico e o considerar a única forma de conhecimento válido, acaba por contribuir ativamente para a desqualificação e até mesmo destruição de muitos saberes não científicos, contribuindo para a marginalização dos grupos sociais que só tinham ao seu dispor esses saberes. A compreensão que ancora o trabalho na UFPE se contrapõe a essa visão, argumentando em favor de um processo educativo que considere o conhecimento como produção histórica, reconhecendo sua condição de provisoriedade e a condição de inacabamento do ser humano que o produz nos vários espaços de suas vivências cotidianas.

A UFPE concebe o ensino como processo de mediação da relação que se estabelece entre o sujeito que aprende e o conhecimento a ser aprendido. Supõe interação e compartilhamento de saberes, apoiados no rigor metodológico que essa mediação requer. Ao docente não caberia a transmissão de conhecimentos, uma vez que não se concebe o conhecimento como objeto de transmissão, mas como uma construção dos sujeitos. Assim, ao professor compete a problematização de situações que possam provocar o estudante

a buscar respostas para questões que emergem da realidade socioeconômica e político-cultural e, portanto dizem respeito a sujeitos concretos, aos quais devem ser oportunizadas experiências curriculares interdisciplinares e flexíveis, visando à garantia de acesso amplo e inclusivo.

Dessa forma, as respostas aos problemas formulados deverão ser construídas com base nos conteúdos acadêmicos em articulação com a realidade cotidiana de sujeitos comuns. O ensino deve estar apoiado em uma relação dialógico-problematizadora que contribua para a construção de conhecimentos científicos, mas também de valores e atitudes necessários à construção de uma sociedade mais justa, mais solidária e mais cidadã.

Aprender é muito mais que memorizar ou reproduzir discursos veiculados nos textos orais e escritos disponibilizados aos estudantes durante a formação acadêmica. Aprender representa uma ação, ao mesmo tempo, individual, cognitiva, social, cultural, racional e afetiva, que envolve condições internas e externas de aprendizagem e resulta na reestruturação dos esquemas mentais do estudante. A construção do conhecimento é pensada como atividade humana que se dá em conexão com o contexto social do qual emerge, sem negar as condições históricas e culturais de sua produção.

O presente projeto político-pedagógico se fundamenta na concepção epistemológica de que o Engenheiro ou a Engenheira Biomédica, sendo criadora e aplicadora das mais diferentes tecnologias em saúde para o benefício da sociedade, tem papel fundamental na construção de soluções para problemas relacionados à gestão de sistemas de saúde públicos e privados, à geração de tecnologias assistivas, terapêuticas, e de apoio ao diagnóstico, contribuindo para a melhoria tanto das abordagens baseadas em prevenção, manutenção e cura quanto, de forma mais geral, à promoção da saúde.

Como profissional e como cidadão ou cidadã, o Engenheiro ou a Engenheira Biomédica deve ser capaz de contribuir, por meio do exercício de suas profissão, direta ou indiretamente, para a democratização do acesso à saúde e a elevação do nível da qualidade de vida da população brasileira, consciente das contradições e graves injustiças sociais historicamente presentes na nossa sociedade e da sua necessária superação, no rumo do desenvolvimento social, econômico e ambiental, da promoção de direitos, e da construção da paz. É um pressuposto que este profissional tenha a capacidade de assimilar outros conhecimentos que o tornem capaz de considerar a pessoa humana como elemento central de todas as suas atenções, buscando o respeito à diversidade e modificando aqueles costumes e culturas que contrariem a necessidade de preservação e bem estar de seus semelhantes, como também de todas as espécies existentes no globo terrestre.

6 Objetivos do Curso

6.1 Objetivo Geral

O curso de Engenharia Biomédica busca, a partir de uma concepção generalista, formar profissionais com sólidos fundamentos técnico-científicos e éticos, capazes de atuar profissionalmente de forma crítica e inovadora na identificação e resolução de problemas nas áreas de Informática em Saúde, Engenharia Clínica e Hospitalar, Instrumentação Biomédica, Tecidos Artificiais e Biomateriais, considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanista, de acordo com as demandas da sociedade brasileira para o desenvolvimento do complexo tecnológico da saúde, em especial em seu aspecto público, visando à promoção da saúde e o desenvolvimento social.

6.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estão relacionados à formação do profissional Engenheiro Biomédico cidadão, capaz de interagir criticamente com o ambiente de trabalho e que, no exercício de suas atividades técnicas, apresente a preocupação de induzir mudanças qualitativas na sociedade, além de capacidade para desenvolver eficientemente atividades ligadas a:

1. Gerir sistemas de saúde públicos e privados de alta complexidade, do ponto de vista da Engenharia Clínica e da Engenharia Hospitalar;
2. Desenvolver novas tecnologias, para atender às necessidades de um mercado crescente e demandante de novos dispositivos biomédicos e procedimentos diagnósticos, terapêuticos, bem como de equipamentos e instrumentos de monitoração de sinais vitais e de imagenologia;
3. Aprimorar tecnologias estabelecidas e aplicadas à área da saúde;
4. Desenvolver conhecimento sistemático e de ferramentas básicas, incluindo a aplicação de métodos computacionais avançados aos problemas da área da saúde;
5. Buscar a integração entre instituições de ensino e pesquisa, indústria de dispositivos biomédicos, indústria farmacêutica, organizações de saúde pública e privada para implementação de novas tecnologias;

6. Participar em desenvolvimento e projetos de sistemas integrados (dispositivos, processos e experimentos) utilizados nas áreas de ciências biológicas e ciências da saúde;
7. Aplicar conceitos teóricos e práticos, advindos do desenvolvimento industrial na área de engenharia eletro-eletrônica e de materiais, para realizações de interesse social e humano, visando ao desenvolvimento e à melhoria dos cuidados dispensados aos usuários de estabelecimentos de saúde.

Os objetivos estão alinhados com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Resolução CNE/CES 11/2002 de 11 de março de 2002. No entanto, essas são diretrizes gerais para cursos de Engenharia, sendo necessária a definição de referenciais curriculares que contemplem as especificidades da Engenharia Biomédica. Os referenciais curriculares norteiam os currículos de cursos de graduação, bem como estabelecem a área de atuação do Engenheiro Biomédico. Esses referenciais curriculares ainda não existem, mas a Comissão de Graduação da Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica, CG-SBEB, da qual o Curso de Graduação em Engenharia Biomédica da UFPE participa ativamente, tem trabalhado continuamente nesses referenciais para construir uma proposta¹.

¹ Comissão de Graduação da SBEB. Proposta de referenciais curriculares do curso de graduação em Engenharia Biomédica. Disponível em <<http://www.sbeb.org.br/site/graduacao/referenciais-curriculares/>>. Acesso em 16 de agosto de 2017.

7 Perfil Profissional do Egresso

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPE de 2014-2018, o perfil do egresso da UFPE deverá estar pautado por uma conduta ética e comprometida com as questões sociais e ambientais que afetam as populações, em especial, aquelas em situação de desvantagem socioeconômica, como característica de uma atuação profissional apoiada em princípios éticos de solidariedade, cooperação, respeito à alteridade e justiça social.

Esse compromisso implica no preparo técnico-científico indispensável à produção e aplicação do conhecimento, além de competências, atitudes e habilidade que caracterizam a capacidade de diagnosticar, analisar e contextualizar problemas próprias a um profissional da área; a defesa dos Direitos Humanos e a capacidade de atuar de forma crítica, autônoma e criativa no atendimento às demandas da vida social; o desenvolvimento da capacidade para atuar em equipe na defesa, individual e coletiva, do bem comum; a capacidade comunicativa para compor equipes no desenvolvimento de um trabalho integrado e contributivo, que supõe investimentos na própria formação contínua, reconhecendo-se como ser inacabado e em busca de constante aprimoramento científico e técnico.

De forma mais específica, o curso de Engenharia Biomédica busca, a partir de uma concepção generalista, formar profissionais com sólidos fundamentos técnico-científicos e éticos, capazes de atuar profissionalmente de forma crítica e inovadora na identificação e resolução de problemas nas áreas de Informática em Saúde, Engenharia Clínica e Hospitalar, Instrumentação Biomédica, Tecidos Artificiais e Biomateriais, considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanista, de acordo com as demandas da sociedade brasileira para o desenvolvimento do complexo tecnológico da saúde, em especial em seu aspecto público, visando à promoção da saúde e o desenvolvimento social.

De acordo com os referenciais curriculares em discussão na Comissão de Graduação da Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica¹, o Bacharel em Engenharia Biomédica ou Engenheiro Biomédico atua no desenvolvimento, produção, manutenção e gestão de equipamentos, produtos e processos tecnológicos para fins de diagnóstico, terapia, reabilitação e pesquisa em saúde. Em sua atividade, desenvolve, especifica, instala, mantém e gerencia processos, dispositivos, equipamentos e sistemas nas áreas de informática em saúde, engenharia clínica e hospitalar, instrumentação biomédica, tecidos artificiais e biomateriais. Projeta, implementa e executa ensaios em órteses e próteses, dis-

¹ Comissão de Graduação da SBEB. Proposta de referenciais curriculares do curso de graduação em Engenharia Biomédica. Disponível em <<http://www.sbeb.org.br/site/graduacao/referenciais-curriculares/>>. Acesso em 16 de agosto de 2017.

positivos e nanoestruturas implantáveis. Realiza ensaios de metrologia e de compatibilidade eletromagnética. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação desenvolve tecnologias para a promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde do indivíduo e da comunidade, primando pelos princípios éticos e de segurança.

O egresso ou a egressa receberá o título de Engenheiro Biomédico ou Engenheira Biomédica, Código 121-12-00 do Quadro de Engenharia Elétrica da Tabela de Títulos Profissionais do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), Resolução 473/02. Esse profissional recebe as atribuições relacionadas no Art. 7º. da Lei 5.194, de 1966, e no Art. 9º. da Resolução 218, de 1973, limitadas às atividades relativas aos serviços, aos materiais, aos dispositivos e sistemas de auxílio à motricidade e locomoção de seres vivos (órteses e próteses mioelétricas), aos instrumentos e aos equipamentos elétricos, eletrônicos e eletro-mecânicos de imagenologia, de aferição, monitoração, reprodução e ressuscitamento de sinais vitais da área médico-odonto-hospitalar.

8 Campo de Atuação do Profissional

Considerando o perfil específico do egresso e de acordo com as competências e habilidades desenvolvidas, o egresso poderá atuar especificamente nas seguintes áreas: indústrias de equipamentos odontológicos, médicos e hospitalares; em indústrias de materiais e insumos odontológicos, médicos e hospitalares; em clínicas e hospitais, na área de Engenharia Clínica; em empresas, universidades e institutos de pesquisa científica e tecnológica. Considerando o estímulo à inovação e ao empreendedorismo, o egresso pode ainda atuar de forma autônoma, em empreendimento próprio, ou prestando consultoria na área de tecnologia para saúde e em áreas correlatas.

Em sua atividade, o engenheiro biomédico desenvolve, especifica, instala, mantém e gere processos, dispositivos, equipamentos e sistemas voltados para o diagnóstico e terapia odonto-médico-hospitalar e de reabilitação da motricidade humana. Desenvolve ainda atividades de metrologia e de compatibilidade eletromagnética em instrumentos biomédicos. Desenvolve e realiza testes de órteses, próteses, dispositivos e nanoestruturas implantáveis. Atua em instituições públicas e privadas nas Avaliações de Tecnologia em Saúde (ATS), análise de riscos, normas e processos para certificação de produtos para saúde, treinamento de pessoal e gestão de resíduos da saúde. Coordena e supervisiona equipes de trabalho. Realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica. Executa e fiscaliza obras e serviços técnicos. Efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação considera a segurança do paciente, a ética e os eventuais impactos sociais e ambientais resultantes.

De acordo com os referenciais curriculares em discussão na Comissão de Graduação da Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica¹, o Engenheiro Biomédico atua em indústrias de dispositivos, equipamentos, sistemas, materiais e insumos odonto-médico-hospitalares; em clínicas, laboratórios médicos e hospitais; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

Levando em consideração a sua formação geral em Engenharia, o egresso do curso de Engenharia Biomédica da UFPE poderá atuar no mercado de trabalho em qualquer área na qual se exija o grau superior em Engenharia, não especificada a área, ou em área que se solicitem conhecimentos gerais de Engenharia Elétrica, seja no âmbito do setor primário, secundário, terciário ou terceiro setor. Poderá, ainda, candidatar-se a curso de pós-graduação *stricto sensu* em área correlata da sua formação.

¹ Comissão de Graduação da SBEB. Proposta de Referenciais curriculares do curso de graduação em Engenharia Biomédica. Disponível em <<http://www.sbeb.org.br/site/graduacao/referenciais-curriculares/>>. Acesso em 16 de agosto de 2017.

9 Competências, Atitudes e Habilidades

Considerando os aspectos gerais da formação, o egresso de Engenharia Biomédica irá adquirir as seguintes competências e habilidades:

- Reconhecer a Ciência e a Tecnologia como produto histórico e cultural, suas relações com outras áreas de saber e de fazer e com as instâncias sociais que as condicionam;
- Conceber a produção da Ciência e da Tecnologia como um bem a serviço da humanidade para melhoria da qualidade de vida de todos;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para a solução de problemas nas áreas de Ciência e Tecnologia;
- Conduzir ou interpretar experimentos científicos e tecnológicos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos na área de sua formação;
- Identificar, formular e apontar possíveis soluções para os problemas da área através de raciocínio interdisciplinar;
- Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar ideias e conceitos científicos;
- Dominar as técnicas de fazer sínteses, resumos, relatórios, artigos e outras elaborações teóricas específicas da área;
- Dominar os princípios e leis fundamentais e as teorias que compõem as áreas clássica e contemporânea das ciências;
- Avaliar criticamente o impacto social e a viabilidade econômica das iniciativas em Ciência e Tecnologia;
- Dominar e utilizar tecnologias e metodologias reconhecidas em Ciência e Tecnologia;
- Fazer a articulação entre teoria e prática;
- Trabalhar em grupo e em equipes multidisciplinares, gerenciando projetos, coordenando equipes e pessoas em qualquer área que venha a se inserir profissionalmente;
- Atuar acadêmica e profissionalmente dentro de uma ética que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e da tecnologia como fenômeno histórico e cultural;

- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Realizar pesquisa bibliográfica, identificar, localizar e referenciar fontes, segundo as normas da ABNT;
- Utilizar de forma eficaz e responsável a tecnologia e os equipamentos disponíveis em laboratórios científicos e tecnológicos;
- Orientar-se no seu percurso acadêmico, realizando as escolhas que lhe sejam convenientes;
- Compreender que a dinâmica da sociedade de informação, assim como os avanços tecnológicos, exigem a necessidade de formação continuada e atualização constante.

Durante todo o curso, o Engenheiro ou a Engenheira Biomédica deverá incorporar as competências e habilidades usuais do profissional de Engenharia, a saber:

- Aplicar percepção espacial, raciocínio lógico e conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais na resolução de problemas de Engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados, avaliando criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;
- Desenvolver e aplicar modelos matemáticos e físicos a partir de informações sistematizadas e fazer análises críticas dos modelos empregados no estudo das questões da Engenharia;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar e avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas e processos;
- Comunicar-se de forma eficiente e sintética, nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades de engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Quanto às competências profissionais específicas, o Engenheiro ou a Engenheira Biomédica egressa da UFPE deve ser capaz de fornecer respostas às necessidades da Engenharia que podem ser atendidas com o auxílio de mecanismos e sistemas biomédicos, englobando as áreas de atuação de Informática em Saúde, Engenharia Clínica e Hospitalar, Instrumentação Biomédica, Tecidos Artificiais e Biomateriais.

10 Metodologia do Ensino

No Curso de Engenharia Biomédica da UFPE se compreende o processo de ensino-aprendizagem como um processo dialógico e problematizador, onde docentes e discentes interagem mediatizados por relações de respeito mútuo e afeto, buscando formar engenheiros e engenheiras, cidadãos e cidadãs críticas e comprometidas com a ética, a inovação, a promoção da saúde, o desenvolvimento econômico, ambiental e social sustentável, a soberania e o desenvolvimento nacional, e a superação das graves contradições e injustiças sociais da nossa sociedade.

Dessa forma, as metodologias de ensino aprendizagem empregadas no Curso de Engenharia Biomédica da UFPE combinam os seguintes aspectos:

- Aulas expositivas com auxílio de recursos audiovisuais e objetos digitais de aprendizagem, buscando otimizar a dinâmica interativa entre aspectos teóricos e práticos abordados, procurando auxiliar os estudantes na construção do conhecimento a partir de seus saberes *a priori* e de problemas práticos e motivadores, incentivando o diálogo e a comunicação entre docentes e discentes em um processo de participação e cooperação, na perspectiva da construção coletiva do saber (ARAÚJO, 2013);
- Projetos em equipe que incentivem a cooperação e o esforço conjunto, para construir soluções socialmente relevantes e inovadoras para resolução de problemas reais em saúde (ARAÚJO, 2013);
- O curso considera ainda o conceito de sala de aula ampliada (KENSKI, 2012), por meio do uso de tecnologias da informação e da comunicação, mais particularmente de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, para consolidar os conceitos trabalhados em sala de aula, promover atividades individuais e em grupo, e proporcionar novas oportunidades de interação entre discentes e docentes e, por conseguinte, novas oportunidades pedagógicas.

Especificamente a respeito do uso de tecnologias da informação e da comunicação, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem são utilizados para apoio ao ensino presencial, sendo utilizados como repositórios de notas de aula, exercícios, e ambientes para atividades individuais ou em grupo, e debates, buscando articular momentos presenciais e virtuais e promover oportunidades pedagógicas que façam proveito da interação entre docentes e estudantes, tendo como norte o incremento da participação e a promoção dos valores democráticos, de acordo com a Resolução 13/2016 do CCEPE/UFPE. Contudo, o tempo despendido com atividades em ambientes virtuais de aprendizagem não é descontado da carga horária total do componente curricular, a não ser que o docente submeta seu plano

de aula ao Colegiado do Curso para apreciação. Esse plano deverá respeitar o limite de 20% da carga horária total do curso e as condições de oferta especificadas nos Arts. 2o. a 10 da Resolução 13/2016 do CCEPE/UFPE.

O curso de Engenharia Biomédica faz uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem institucional da Universidade Federal de Pernambuco, Moodle¹, sob coordenação do NEAD - Núcleo de Ensino a Distância, Coordenação de Inovação Educacional. A utilização desse ferramental soma aos meios e tecnologias usados na educação superior presencial. Atualmente as salas virtuais do Moodle, no curso de Engenharia Biomédica, são usadas para disponibilização de material didático complementar, realização de atividades parciais complementares e mural de informações gerais sobre a disciplina. Desta forma, entendemos que as atividades EAD não impactam a acessibilidade aos materiais e conteúdos relacionados às disciplinas que optam por tal modalidade.

O Curso de Engenharia Biomédica da UFPE não adota uma metodologia de aprendizagem ativa que seja empregada ao longo das disciplinas de todo o curso, dado que a formação em Engenharia Biomédica, nos seus ciclos de Formação Básica e Profissional Essencial, dá-se por meio de componentes curriculares comuns a cursos de Ciências da Saúde e a outros cursos de Engenharia. Uma metodologia unificada só poderia ser adotada no contexto das disciplinas de Formação Profissional Específica ministradas por docentes do Departamento de Engenharia Biomédica, o que exigiria discussões mais profundas a esse respeito, tanto no âmbito do NDE quanto do Colegiado de Curso, envolvendo os estudantes inclusive. Contudo, nos componentes curriculares da Formação Profissional Específica, docentes individualmente têm buscado construir metodologias problematizadoras que possam proporcionar os seguintes aspectos:

- Incentivo ao estudante para organizar seu próprio tempo e buscar oportunidades de aprender;
- Avaliação mais frequente dos estudantes com relação tanto ao conhecimento cognitivo quanto ao desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias ao exercício da profissão, para além das avaliações formais previstas pela Universidade;
- Assistência coletiva aos grupos de estudantes organizados para os projetos e atividades, mas também individualizada;
- Docentes assumindo cada vez mais o papel de motivadores e orientadores dos estudantes na descoberta do conhecimento, ao invés do mero papel de transmissor de conhecimento;
- Consciência crescente por parte dos docentes de que os estudantes devem ter papel cada vez mais ativo na construção do conhecimento, e de que não devem assumir

¹ Este texto é contribuição da Profa. Cristine Martins Gomes de Gusmão.

apenas posturas passivas de receptores do conhecimento a ser transmitido pelo docente;

- Incentivo à participação discente, valorização da representação estudantil concretizada na figura do Diretório Acadêmico de Engenharia Biomédica Cândido Pinto, e compreensão de que o processo de ensino-aprendizagem se dá por meio da interação entre docentes e discentes mediatizada pela ética e pelas relações de afeto, respeitando os diversos contextos de cada discente;
- Compreensão da necessidade de construir situações problematizadoras como elementos básicos de construção do conhecimento, considerando a história e o contexto dos estudantes e as habilidades e atitudes que se deseja que os estudantes construam para o exercício profissional com Ética, respeito ao meio-ambiente, valorização da vida, e compromisso com os valores democráticos e participativos, com o desenvolvimento local e nacional, e a superação das profundas desigualdades sociais, e a democratização do acesso à saúde.

Na Universidade Federal de Pernambuco, as metodologias e técnicas de aprendizagem são priorizadas por meio de adaptações curriculares de conteúdos programáticos. Para garantir a acessibilidade na metodologia desenvolvida, a fim de evitar barreiras nos métodos e técnicas de estudo dos estudantes e tornar a educação mais acessível, o docente deve conceber o conhecimento, a avaliação e a inclusão educacional por meio da promoção de processos de diversificação curricular, flexibilização do tempo e utilização de recursos a fim de viabilizar a aprendizagem de estudantes com deficiência. Dessa forma, os docentes e a Coordenação do Curso contam com o apoio sob demanda do Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco² (NACE-UFPE), para adotar pranchas de comunicação, texto impresso e ampliado, *softwares* ampliadores de comunicação alternativa, leitores de tela, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros recursos, quando necessário. O NACE-UFPE tem por finalidade apoiar e promover a acessibilidade aos estudantes e servidores com deficiência, mobilidade reduzida, transtorno funcional específico da aprendizagem, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação. O NACE-UFPE também oferece serviços de intérpretes de Libras.

Adicionalmente, todos os semestres é ofertado o componente curricular LE716 - Introdução a Libras, como disciplina eletiva em todos os cursos da Universidade Federal de Pernambuco, com docente contratado especificamente para esta função.

² Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco - NACE-UFPE, em <<https://www.ufpe.br/nucleodeacessibilidade/>>, acessado em 17 de agosto de 2017.

11 Sistemática de Avaliação do Ensino e da Aprendizagem

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPE de 2014-2018, o ensino é concebido como processo de mediação da relação que se estabelece entre o sujeito que aprende e o conhecimento a ser aprendido. Supõe, portanto, interação e compartilhamento de saberes apoiados no rigor metodológico que essa mediação requer. Trata-se de uma ação que demanda planejamento e organização da atividade docente com vistas a oferecer espaços formativos de aprendizagem. Nesse sentido, ao professor não caberia a transmissão de conhecimentos, uma vez que não se concebe o conhecimento como objeto de transmissão, mas como uma construção dos sujeitos.

Logo, ao professor compete a problematização de situações que possam provocar o estudante a buscar respostas para questões que emergem da realidade socioeconômica e político-cultural e, portanto dizem respeito a sujeitos concretos, aos quais devem ser oportunizadas experiências curriculares interdisciplinares e flexíveis, visando à garantia de acesso amplo e inclusivo. Trata-se ainda de pensar o ensino apoiado em uma relação dialógico-problematizadora que contribua para a construção de conhecimentos científicos, mas também de valores e atitudes necessários à construção de uma sociedade mais justa, mais solidária e mais cidadã.

Assim, trata-se de uma concepção de avaliação que, para além da ideia de punição, que historicamente acompanhou as práticas avaliativas, visa à ruptura com uma cultura avaliativa que aliena e oprime em favor da construção de uma outra forma de encarar a avaliação, através da qual esta seja compreendida como oportunidade de problematização da realidade, visando à emancipação e à mudança na forma de olhar e de lidar com os processos avaliativos.

Na Graduação em Engenharia Biomédica, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPE 2014-2018 e com o Projeto Político Pedagógico Institucional do mesmo período, as avaliações discentes deverão basear-se nas competências e habilidades relativas aos conteúdos curriculares do curso, tendo como norte a formação de engenheiros e engenheiras biomédicas como sujeitos capazes de resolver problemas reais nos diversos contextos da tecnologia em saúde, a partir da interação dialética entre teoria e prática, de forma ética e comprometida com a defesa dos direitos humanos, com a preservação do meio-ambiente e a superação das desigualdades sociais e regionais que entravam o desenvolvimento nacional. As diretrizes da avaliação discente incluem:

1. Avaliação como instrumento de estímulo ao aprendizado;

2. Avaliação quantitativa do conhecimento técnico-científico utilizando instrumentos variados;
3. Avaliação qualitativa, incluindo habilidades, atitudes, postura e cognição;
4. Avaliações parciais por unidade curricular e avaliação semestral.

O Curso de Graduação em Engenharia Biomédica utiliza metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular estabelecida pela Universidade Federal da Pernambuco. O sistema de avaliação tem o alvo principal de garantir a concretização dos objetivos educacionais previstos no Projeto Pedagógico do Curso. A avaliação permanente do curso obedece aos critérios oficiais da UFPE, descritos na Resolução 04/94 do CCEPE, hoje em vigor, no que diz respeito a:

1. Realização de, no mínimo, dois (2) exercícios escolares, com média aritmética MO;
2. Nota mínima para aprovação por media: $MO = 7$;
3. Nota mínima para realizar a prova final: $MO = 3$;
4. Média final $MF = (MO + PF)/2$, onde PF é a nota da prova final;
5. Nota mínima para aprovação na prova final: $PF = 3$;
6. Média final mínima para aprovação: $MF = 5$;
7. Frequência mínima exigida às aulas: 75% da carga horária total da disciplina.

As avaliações das disciplinas são definidas pelo professor responsável pela disciplina, e sua programação (Plano de Ensino, com formulário próprio disponível na página da PROACAD) divulgada antes do início das aulas. As avaliações (exercícios escolares) poderão ser dos seguintes tipos: trabalho prático seminário, prova oral, provas escritas, subjetiva e objetiva, trabalho tipo revisão de literatura, em grupo ou individual, projetos, etc. As avaliações devem estar de acordo com o tipo de disciplina, seus objetivos e evidentemente com os programas desenvolvidos pelo docente. Quando se tratar de outro tipo de atividade, como Estágio Curricular Obrigatório, Trabalho de Conclusão de Curso (Trabalho Supervisionado), ou atividades complementares, a avaliação se dará como especificado nas Resoluções EBM-3/2017, EBM-2/2017 e EBM-1/2017, respectivamente.

O Estágio Curricular está presente através do componente curricular Estágio Hospitalar ou Industrial. A disciplina possui carga horária de 360h e 12 créditos. O Estágio Hospitalar ou Industrial está de acordo com as Resoluções 09/2016 e 20/2015 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE, e com a Lei 11.788 de 25

de setembro de 2008, que regula os estágios. O Estágio Curricular será realizado sob orientação docente, o Orientador, e supervisão de um profissional no local de trabalho, o Supervisor, estando o estudante imerso em um ambiente hospitalar ou industrial, em atividades técnico-profissionais relacionadas às atribuições profissionais do egresso e aos conteúdos curriculares do Curso. Ao Orientador cabe avaliar o relatório e enviar a nota final ao Coordenador de Estágio.

O Trabalho de Conclusão de Curso está presente através do componente curricular Trabalho Supervisionado em Hospital, Indústria ou Laboratório. A disciplina possui carga horária de 360h e 12 créditos. O Trabalho Supervisionado será realizado sob orientação docente, estando o estudante imerso em um ambiente hospitalar, industrial, ou de laboratório de pesquisa, em atividades técnico-profissionais, de pesquisa ou de extensão, tendo como tema um dos assuntos relacionados à Engenharia Biomédica ou a áreas correlatas. Ao final do trabalho, tendo sido completada a carga horária, o estudante deverá apresentar trabalho escrito, com no mínimo 20 páginas, segundo normas próprias do curso e tendo como guia as normas da ABNT. Por fim, o estudante defenderá seu trabalho perante uma Banca de Avaliação, composta pelo seu orientador e pelo menos mais um membro. A banca deverá ter um mínimo de dois, e um máximo de três membros. Ao final, a banca enviará ao Coordenador de Trabalho Supervisionado a nota final.

Para garantir a acessibilidade na avaliação, a fim de evitar barreiras nos métodos e técnicas de estudo dos estudantes e tornar a educação mais acessível, o docente deve conceber o conhecimento, a avaliação e a inclusão educacional por meio da promoção de processos de diversificação curricular, flexibilização do tempo e utilização de recursos a fim de viabilizar a aprendizagem de estudantes com deficiência. Dessa forma, os docentes e a Coordenação do Curso contam com o apoio sob demanda do Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco¹ (NACE-UFPE), para adotar pranchas de comunicação, texto impresso e ampliado, *softwares* ampliadores de comunicação alternativa, leitores de tela, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros recursos, para promover formas alternativas de avaliação. O NACE-UFPE tem por finalidade apoiar e promover a acessibilidade no sentido amplo aos estudantes e servidores com deficiência, mobilidade reduzida, transtorno funcional específico da aprendizagem, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação.

A partir deste ano de 2017, estudantes que sejam prováveis concluintes do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica participarão da avaliação nacional ENADE, na categoria Engenharia Geral, uma vez que ainda não há referenciais curriculares específicos para os cursos de Graduação em Engenharia Biomédica e, portanto, não há avaliações específicas para a área de Engenharia Biomédica no ENADE.

¹ Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco - NACE-UFPE, em <<https://www.ufpe.br/nucleodeacessibilidade/>>, acessado em 17 de agosto de 2017.

A avaliação do docente pelo discente é realizada a cada semestre através da plataforma Siga, enquanto a avaliação da infraestrutura será feita a cada biênio, de acordo com a Resolução 10/2017 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE.

12 Formas de Acesso

Além da transferência por força de lei, existem mais três formas de ingresso aos cursos da UFPE. A primeira e mais importante é através de processo seletivo realizado pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação (MEC) em fase única, a partir do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); a segunda, através do ingresso extravestibular; e a terceira, através da realização de convênios entre a UFPE e outras instituições, inclusive de fora do país. Através do SiSU têm sido disponibilizadas 20 vagas anuais em uma única entrada. Contudo, a partir da aprovação deste Projeto Pedagógico de Curso, o quantitativo aumentará para 30 vagas, conforme decisão do Colegiado do Curso de Engenharia Biomédica tomada em sua 2a. Reunião Ordinária de 2015, em 7 de outubro de 2015, conforme anexo A.

O Ingresso Extravestibular é oferecido semestralmente, através de vagas ociosas nos diversos cursos de graduação em diferentes áreas de conhecimento e formação profissional por meio de transferência interna, transferência externa, reintegração e ingresso em outra habilitação ou outro curso de graduação para diplomados. Desde o segundo semestre letivo de 2002, a Universidade passou a realizar provas para avaliar o conhecimento e habilidades dos candidatos, estivessem disputando vagas por transferência interna, por transferência externa, como portador de diploma ou ainda por reintegração. Para os casos de transferência externa, o candidato deverá já ter cumprido 25% da carga horária do curso, ou seja, ter concluído os primeiros semestres. Será preciso também comprovar ter menos de 70% da carga horária a cumprir para conseguir a transferência. Para os casos de transferência interna, desde 2015 o Curso de Engenharia Biomédica tem recebido estudantes de outros cursos de Engenharia e de Ciências Exatas, visando preencher todas as vagas ociosas, exigindo o cumprimento da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 1 como pré-requisito para participar do processo seletivo.

Os convênios entre a UFPE e outras Instituições são conduzidos por uma coordenação específica ligada à Reitoria para o caso dos convênios internacionais e ligada à Pró-Reitoria Acadêmica para os casos de convênios nacionais.

13 Organização Curricular do Curso

O Curso de Engenharia Biomédica segue as recomendações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei 9.394 de 20/12/1996), o Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018 da UFPE de 9 de fevereiro de 2015, mais especificamente o Plano Estratégico Institucional 2013-2027 e o Projeto Político Pedagógico Institucional, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002 de 11 de março de 2002), bem como a atual estruturação do Conjunto das Engenharias da UFPE. Este Projeto Pedagógico de Curso busca atender aos objetivos do perfil profissional desejado segundo as seguintes bases legais:

- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 11, de 11 março de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 2, de 18 de junho de 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. Tabela de Títulos Profissionais. Resolução 473/02, de 12 de maio de 2015. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/downloads/anexo/0473-02.pdf>>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES 266, de 5 de julho de 2011. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=866>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm>. Acessado em 24 de maio de 2017.

- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução 1, de 17 de junho de 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>>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP 3, de 10 de março de 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei 9.795, de 27 de abril de 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/l9795.htm>. Acessado em 24 de maio de 2017.

- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei 9.795, de 27 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>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <<http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm>. Acessado em 24 de maio de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018. Recife, 2015. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/proplan/planos-estrategicos>>. Acessado em 17 de agosto de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução 9/2016: Altera dispositivos da Resolução 20/2015 CCEPE, que disciplina o Estágio nos cursos de Graduação da UFPE. Recife, 2016. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/conselhos-e-resolucoes/resolucoes-ccepe>>. Acessado em 17 de agosto de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução 9/2017: Regulamenta a inserção e o registro da Ação Curricular de Extensão (ACEx) como carga horária nos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação da UFPE. Recife, 2017. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/conselhos-e-resolucoes/resolucoes-ccepe>>. Acessado em 17 de agosto de 2017.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução 12/2013: Dispõe sobre procedimentos para creditação de atividades complementares nos Cursos de Graduação da UFPE. Recife, 2013. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/conselhos-e-resolucoes/resolucoes-ccepe>>. Acessado em 17 de agosto de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução 13/2016: Regulamenta a modalidade a distância nos cursos de graduação presenciais da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2016. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/conselhos-e-resolucoes/resolucoes-ccepe>>. Acessado em 17 de agosto de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução 20/2015: Disciplina o estágio nos cursos de graduação da UFPE. Recife, 2015. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/conselhos-e-resolucoes/resolucoes-ccepe>>. Acessado em 17 de agosto de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução 10/2017: Regulamenta a avaliação das condições de ensino na UFPE. Recife, 2017. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/conselhos-e-resolucoes/resolucoes-ccepe>>. Acessado em 17 de agosto de 2017.

De acordo com os referenciais curriculares em discussão na Comissão de Graduação da Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica¹, os seguintes temas devem ser abordados na formação: Modelagem e Simulação de Sistemas Biomédicos; Biofísica; Biomateriais; Biomecânica; Órteses e Próteses; Dispositivos Implantáveis; Dispositivos de Reabilitação; Sistemas Diagnósticos; Sistemas Terapêuticos; Anatomia; Fisiologia; Patologia; Biologia; Eletricidade; Eletromagnetismo; Sistemas e Dispositivos Eletrônicos Analógicos e Digitais; Instrumentação Biomédica; Microprocessadores e Microcontroladores; Aquisição de Dados; Algoritmos e Linguagens de Programação; Sensores e Atuadores; Processamento Digital de Sinais e de Imagens; Matemática; Física; Química; Gestão da Tecnologia Médico-Hospitalar; Resíduos Hospitalares e Biossegurança; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade. O curso de Engenharia Biomédica da UFPE está alinhado com essa proposta.

Em consonância com os objetivos do perfil profissional desejado, o curso contém um conjunto de disciplinas de formação básica em Engenharia, tais como Física, Matemática, Química e Computação, e de formação básica em Ciências da Saúde, como Anatomia, Fisiologia Humana, Biofísica dos Sistemas e Bioquímica Aplicada, nos dois primeiros anos,

¹ Comissão de Graduação da SBEB. Proposta de referenciais curriculares do curso de graduação em Engenharia Biomédica. Disponível em <<http://www.sbeb.org.br/site/graduacao/referenciais-curriculares/>>. Acesso em 16 de agosto de 2017.

que fornecerão o suporte necessário para o desenvolvimento de outras disciplinas dos anos subsequentes.

O primeiro ano consiste de 12 componentes curriculares obrigatórios, sendo que 10 correspondem à Formação Básica de Engenharia, a saber, Cálculo Diferencial e Integral 1 e 2, Física Geral 1 e 2, Química Geral 1 e 2, Computação Eletrônica, Geometria Analítica 1, Álgebra Linear 1, e Física Experimental 1; e 2 componentes estão associadas à formação básica de Ciências da Saúde: Anatomia 5 e Bioquímica Aplicada.

No segundo ano o estudante cursa 11 componentes curriculares obrigatórios, sendo que 7 estão associados à Formação Básica de Engenharia, a saber, Cálculo Diferencial e Integral 3 e 4, Física Geral 3 e 4, Física Experimental 2, Estatística 1 e Cálculo Numérico; 2 componentes fazem parte da formação básica de Ciências da Saúde: Fisiologia Humana e Biofísica dos Sistemas; e 2 componentes curriculares do Ciclo Profissional Essencial: Circuitos Elétricos 1 e Laboratório de Circuitos Elétricos 1.

No terceiro ano o estudante cursa 9 componentes curriculares obrigatórios do Ciclo Profissional Essencial e já pode introduzir componentes eletivos. Os componentes são: Complementos de Matemática 1, Eletrônica 1 e 2, Fenômenos de Transporte, Física Médica, Processamento de Imagem, Processamento Digital de Sinais, Sistemas Lineares e Servomecanismo. Os componentes curriculares expressam a formação profissional essencial, com forte base em Engenharia Elétrica e de Computação e em Física Médica.

O quarto ano é inteiramente composto por componentes curriculares do Ciclo Profissional Específico. O primeiro semestre é dedicado exclusivamente ao Estágio Hospitalar ou Industrial. No segundo semestre o estudante cursa mais 3 componentes obrigatórios: Equipamentos Médico-Hospitalares 1 e 2, e Manutenção e Segurança Hospitalar. Nesses componentes o estudante tem contato com princípios de Instrumentação Biomédica, Engenharia Clínica e Gestão da Manutenção, e aspectos sanitários e ambientais de segurança hospitalar. A carga horária deve ser complementada com disciplinas eletivas do curso, eletivas livres e atividades complementares.

No último ano o estudante cursa Equipamentos Médico-Hospitalares 3 e realiza o Trabalho Supervisionado Hospitalar, Industrial ou em Laboratório. Semelhantemente ao penúltimo ano, a carga horária deve ser complementada com disciplinas eletivas ou atividades complementares.

O Estágio Hospitalar ou Industrial é o estágio curricular obrigatório do Curso de Engenharia Biomédica. Com 360h, como o próprio nome diz, deve ser realizado em ambiente hospitalar ou industrial. É um período de imersão do estudante na vivência profissional. Idealmente, o estudante deve reservar o semestre para cursar o estágio e evitar se envolver em outros componentes curriculares que não o estágio.

O Trabalho Supervisionado Hospitalar, Industrial ou em Laboratório é o trabalho de

conclusão de curso de Engenharia Biomédica. Com 360h, o Trabalho Supervisionado será realizado sob orientação docente, estando o estudante imerso em um ambiente hospitalar, industrial, ou de laboratório de pesquisa, em atividades técnico-profissionais, de pesquisa ou de extensão, tendo como tema um dos assuntos relacionados aos conteúdos curriculares do Curso. De forma similar ao Estágio Hospitalar ou Industrial, o estudante deve reservar o semestre para cursar o estágio e evitar se envolver em outros componentes curriculares que não o estágio.

Monitoria, iniciação científica, estágios não obrigatórios, bem como outras atividades acadêmicas, como participação em Empresa Júnior, e participação em eventos técnico-científicos afins, entre outras, estão incluídas como Atividades Complementares, de acordo com regulamentação própria aprovada pelo Núcleo Docente Estruturante, conforme Anexo A.

Atividades referentes à participação em projetos e programas de extensão devidamente registrados na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura estão incluídas como Ações Curriculares de Extensão, de acordo com regulamentação própria aprovada pelo Núcleo Docente Estruturante, conforme Anexo A.

A visão ética e humanística que integra o perfil profissional do egresso e que atende aos objetivos do curso está devidamente contemplada nas disciplinas de Libras e Relações Raciais. Estes componentes curriculares são oferecidos como carga horária eletiva em um primeiro momento, mas devido à relevância dos seus conteúdos, é muito provável que venham a se tornar componentes obrigatórios no futuro.

As políticas de educação ambiental são parte integrante e indissolúvel dos objetivos do curso e se traduzem na forma de disciplinas de conteúdos diversificados que incorporam conhecimentos da educação ambiental fundamentais tanto à atuação do profissional de Engenharia Biomédica quanto à sua formação cidadã, caracterizando a transversalidade entre as diversas áreas do curso, especificamente, Manutenção e Segurança Hospitalar, Biocompatibilidade, Tópicos em Nanobiotecnologia, e Biossegurança, Controle de Infecções e Risco Sanitário Hospitalar são componentes curriculares que tratam diretamente do assunto, além de várias disciplinas, como Equipamentos Médico-Hospitalares 1, 2 e 3, Tópicos Avançados em Engenharia Biomédica, e Órgãos Artificiais, que tratam de maneira mesmo que tangencial da temática do meio ambiente.

13.1 Aspectos Gerais

A carga horária mínima estabelecida pela Resolução CNE/CES 2 de 18 de junho de 2007 para cursos presenciais de Engenharia é de 3.600 horas. A estrutura curricular do curso está centrada em uma carga horária global de 3.600 horas, estando também de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia contidas

na Resolução CNE/CES 11/2002 de 11 de março de 2002, que deverá ser cumprida em um período mínimo de cinco anos e no máximo nove anos, distribuída em dois períodos letivos por ano. Portanto, o presente projeto pedagógico atende integralmente aos dispositivos normativos acima referenciados, como também ao limite máximo de permanência dos estudantes na UFPE.

O currículo está dividido em um conjunto de disciplinas de Formação Básica em Engenharia relacionadas às áreas de Matemática (Cálculo 1, 2, 3 e 4, Geometria Analítica 1, Álgebra Linear 1), Física (Física 1, 2, 3 e 4, e Física Experimental 1 e 2), Estatística (Estatística 1), Química (Química Geral 1 e 2) e Computação (Cálculo Numérico, Computação Eletrônica); disciplinas de Formação Básica em Ciências da Saúde, das áreas de Anatomia (Anatomia 5), Fisiologia (Fisiologia Humana), Bioquímica (Bioquímica Aplicada) e Biofísica (Biofísica dos Sistemas); disciplinas Formação Específica, das áreas de Matemática (Complementos de Matemática 1), Engenharia Elétrica e de Computação (Circuitos Elétricos 1, Laboratório de Circuitos Elétricos 1, Eletrônica 1 e 2, Servomecanismo, Sistemas Lineares, Processamento de Imagem, Processamento Digital de Sinais), Física Médica (Física Médica), Mecânica de Fluidos (Fenômenos de Transportes), Engenharia Clínica e Instrumentação Biomédica (Equipamentos Médico-Hospitalares 1, 2 e 3, Manutenção e Segurança Hospitalar); disciplinas complementares para integralização do currículo pleno na forma de componentes eletivos do perfil e eletivos livres, com caráter profissional específico, aprofundamento das disciplinas anteriores, ou de formação humana, cidadã e generalista (Relações Raciais, Libras, Sociologia e Meio Ambiente), além do estágio supervisionado (Estágio Hospitalar ou Industrial) e do trabalho de conclusão de curso (Trabalho Supervisionado Hospitalar, Industrial ou em Laboratório). O estudante pode completar a carga horária eletiva livre cursando quaisquer componentes curriculares ou participando de atividades complementares de atuação profissional (estágios não obrigatórios voluntários), pesquisa ou extensão (atividades curriculares de extensão).

13.2 Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana são definidas pela Resolução CNE/CP 1 de 17 de junho de 2004².

O NDE do Curso de Engenharia Biomédica julga o tema bastante pertinente. Desta

² Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana: Resolução CNE/CP 1 de 17 de junho de 2004, disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>, acessado em 24 de maio de 2017.

forma, o conteúdo necessário a esse tema já vem sendo abordado e ministrado na disciplina Relações Raciais dentro de seu conteúdo programático, que tem como objetivo analisar as condições sócio-históricas bem como as formações discursivas que têm posicionado a população negra em condições de subalternidade em relação à branca no contexto internacional e brasileiro. O conteúdo programático envolve os seguintes pontos:

1. Negritude, racismo e as condições das populações negras na diáspora;
2. Relações raciais no contexto brasileiro;
3. Raça e classe na década de 1970 no Brasil;
4. Movimentos de afirmação de identidade negra, processos políticos e novas subjetividades;
5. Políticas de reconhecimento, ações reparatórias e compensatórias.

13.3 Política Nacional de Educação Ambiental e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental

As políticas de Educação Ambiental são definidas pela Política Nacional de Educação Ambiental, determinada pela Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 e pelo Decreto 4.281 de 25 de junho de 2002, e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, definidas, por sua vez, de acordo com a Resolução 2 de 15 de junho de 2012. Essas políticas são parte integrante e indissolúvel dos objetivos do curso e se traduzem na forma de disciplinas de conteúdos diversificados que incorporam conhecimentos da educação ambiental fundamentais tanto à atuação do profissional de Engenharia Biomédica quanto à sua formação cidadã, caracterizando a transversalidade entre as diversas áreas do curso.

Objetivamente, os componentes curriculares de Manutenção e Segurança Hospitalar, Biocompatibilidade, Tópicos em Nanobiotecnologia, e Biossegurança, Controle de Infecções e Risco Sanitário Hospitalar são componentes curriculares que tratam diretamente do assunto, além de várias disciplinas, como Equipamentos Médico-Hospitalares 1, 2 e 3, Tópicos Avançados em Engenharia Biomédica, e Órgãos Artificiais, que tratam de maneira mesmo que tangencial da temática do meio ambiente. As políticas de educação ambiental também estão contempladas na disciplina eletiva Sociologia e Meio Ambiente.

13.4 Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos

As Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos são definidas pelo Parecer do Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno 8/2012 e pela Resolução 1/2012. O Colegiado Ampliado do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica reconhece que os Direitos Humanos são frutos da luta pelo reconhecimento, realização e universalização da dignidade humana. Assim, reconhece que a Educação é um dos Direitos Humanos e, especificamente, a Educação em Direitos Humanos é parte fundamental do conjunto desses direitos, inclusive do próprio direito à Educação. As profundas contradições que caracterizam a sociedade brasileira indicam a existência de graves violações destes direitos em consequência da exclusão social, econômica, política e cultural que promovem a pobreza, as desigualdades, as discriminações, as diversas formas de autoritarismo, ou seja, as múltiplas formas de violências contra a pessoa humana.

Neste contexto, a Educação em Direitos Humanos emerge como uma forte necessidade capaz de reposicionar os compromissos nacionais com a formação de sujeitos de direitos e de responsabilidades, podendo influenciar na construção e na consolidação dos valores democráticos para o fortalecimento de comunidades e grupos tradicionalmente excluídos dos seus direitos.

As Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos estão contempladas na disciplina eletiva Sociologia e Meio Ambiente.

13.5 Distribuição da Carga Horária

A carga horária global do curso segue a seguinte distribuição: carga horária plena de 3600h, das quais 2865h correspondem à carga horária de Componentes Curriculares Obrigatórios, 300h correspondem a Componentes Eletivos Livres, 75h estão associadas a Atividades Complementares, e 360h a Ações Curriculares de Extensão. Os Componentes Eletivos Livres podem ser cursados no próprio curso ou em outros cursos de graduação ou pós-graduação da UFPE, ou mesmo em outras Instituições de Ensino Superior reconhecidas pela UFPE. A carga horária de 75h das Atividades Complementares poderá ser creditada tanto nas atividades previstas na normatização do Anexo A quanto por Componentes Eletivos Livres. O estudante deve cumprir ainda 360h em Ações Curriculares de Extensão, cumprindo o compromisso da UFPE com a curricularização da Extensão Universitária por meio da Resolução 9/2017 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão. Essa resolução estabelece que pelo menos 10% da carga horária do curso, ou seja, 360h, podem ser aproveitadas em atividades de extensão, como sugerido pela Política Nacional

de Extensão Universitária³.

13.6 Matriz Curricular

Nos quadros seguintes exibem-se a estrutura curricular do Curso de Engenharia Biomédica e o quadro de equivalências de disciplinas, nesta ordem.

³ Política Nacional de Extensão Universitária. Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras, Manaus, 2012, disponível em <<http://proex.ufsc.br/files/2016/04/Política-Nacional-de-Extens~ao-Universitária-e-book.pdf>>, acessada em 25 de maio de 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
CURRÍCULO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA
(PERFIL 5801-1) - Válido para os alunos ingressos a partir de 2002.1

Sigla Depto.	Componentes Obrigatórias Ciclo Geral ou Ciclo Básico	Carga Horária		Créditos	CH Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teo	Prát				
AN203	Anatomia 5	15	30	2	45		
MA026	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	0	4	60		
IF165	Computação Eletrônica	30	30	3	60		
FI006	Física Geral 1	60	0	4	60		
MA036	Geometria Analítica 1	60	0	4	60		
QF001	Química Geral 1	30	30	3	60		
MA046	Álgebra Linear 1	60	0	4	60	MA036	
BQ309	Bioquímica Aplicada	30	30	3	60		
MA027	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	0	4	60	MA026	
FI021	Física Experimental 1	0	45	1	45	FI006	FI007
FI007	Física Geral 2	60	0	4	60	FI006	MA027
QF002	Química Geral 2	30	30	3	60	MA026	
MA128	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	0	4	60	MA036 e MA027	MA046
IF1215	Cálculo Numérico	60	0	4	60	IF165	
ET101	Estatística 1	75	0	5	75	MA027	
FI108	Física Geral 3	60	0	4	60	FI007	MA128
FF242	Fisiologia Humana	30	60	4	90	AN203 e BQ309	
BR245	Biofísica dos Sistemas	30	30	3	60		
MA129	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	0	4	60	MA128	
FI122	Física Experimental 2	0	45	1	45	FI108 e FI021	FI109
FI109	Física Geral 4	60	0	4	60	FI108	MA129

Ciclo Profissional							
MA326	Complementos de Matemática 1	75	0	5	75		MA129
EL390	Circuitos Elétricos 1	60	0	4	60	FI108	
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	0	30	1	30	FI108	EL390
ES238	Eletrônica 1	45	30	4	75	EL215	
ME435	Fenômenos de Transportes	30	0	2	30	FI006	MA128
EN229	Física Médica	60	0	4	60	FI007	
ES239	Eletrônica 2	45	15	3	60	ES238	
ES235	Processamento de Imagem	45	15	3	60	MA326	
ES265	Processamento Digital de Sinais	60	0	4	60	MA326	
ES256	Servomecanismo	45	30	4	75	MA326 e EL215	
MA327	Sistemas Lineares	60	0	4	60	MA326	
IN435	Estágio Hospitalar ou Industrial	0	360	12	360		
IN430	Equipamentos Médico-Hospitalares 2	30	30	3	60	AN203 e EN229	
IN429	Equipamentos Médico-Hospitalares 1	30	30	3	60	AN203 e EN229	
IN433	Manutenção Segurança Hospitalar	30	30	3	60	EL215	
IN431	Equipamentos Médico-Hospitalares 3	30	30	3	60	BQ309	
IN436	Trabalho Supervisionado Hospitalar, Industrial ou em Laboratório	0	360	12	360		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
CURRÍCULO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

COMPONENTES ELETIVOS							
IN566	Biossegurança, Controle de Infecções e Risco Sanitário Hospitalar	30	15	2	45		
BIO	Introdução à Engenharia Biomédica	45	15	3	60		
BIO0002	Biomecânica	30	30	3	60	AN203	
BIO0003	Engenharia Celular	30	30	3	60		
BIO0004	Equipamentos de Imagem	30	30	3	60	BQ309	
BIO0005	Próteses, Órteses e Tecnologias Assistivas	30	30	3	60	BIO0002	
BIO0006	Tópicos de Saúde para Engenharia Biomédica	60	0	4	60		
BIO0007	Circuitos Integrados e Sistemas Embarcados	30	30	3	60		
BIO0008	Engenharia de Tecidos	30	30	3	60	BQ309	
BIO0009	Legislação relacionada à Produção de Equipamentos, Materiais e Produtos para Saúde	60	0	4	60		
BIO0010	Tópicos Avançados em Engenharia de Reabilitação	30	30	3	60	BIO0002	
BIO0011	Fundamentos de Materiais para Bioengenharia	30	30	3	60	QF001 e FI006	QF002
ES438	Interação da Luz com Tecidos – Aplicações em Medicina	60	0	4	60	FI109 e MA129	
ES439	Engenharia Cardiovascular	30	30	3	60	ET101 e MA327	ES256
IN585	Biocompatibilidade	30	30	3	60		
INT0029	Empreendedorismo em Engenharia Biomédica	30	30	3	60		
ES445	Engenharia Biomédica em Neurologia	60	0	4	60	ES235	MA326
IN779	Engenharia Clínica	30	30	3	60		
IN434	Fisiopatologia Exploratória Funcional	30	30	3	60	AN203	
IN780	Informática em Saúde	30	30	3	60		
ES443	Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia Biomédica	30	30	3	60	IF165	
LE716	Introdução a Libras	60	0	4	60		
IN816	Relações Raciais	60	0	4	60		
CS100	Sociologia e Meio Ambiente	30	0	2	30		
ME437	Introdução à Confiabilidade Metrológica	30	0	2	30	ET101	
INT0045	Metrologia Aplicada à Engenharia Biomédica	30	30	3	60		
BR249	Nanoestruturas e Interfaces Biológicas – Métodos Ópticos de Análise	60	0	4	60	FI109 e QF002	
IN432	Órgãos Artificiais	30	30	3	60	AN203	
ES444	Projeto Final de Curso	30	30	3	60	IN430 e IN435	
INT0046	Técnicas Computacionais	30	30	3	60		
ES442	Tópicos Avançados em Engenharia Biomédica	30	30	3	60		
BR250	Tópicos em Nanobiotecnologia	60	0	4	60	FI109 e QF002	

Síntese de Carga Horária	
Componentes Obrigatórios	2865
Componentes Eletivos do Perfil	-
Componentes Eletivos Livres	300
Atividades Complementares*	75
Ações Curriculares de Extensão	360
Carga Horária Total	3600

* Todo aluno vinculado ao perfil obrigatoriamente participará de Atividades Complementares.

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

Tempo Mínimo*	10 semestres
Tempo Médio	12 semestres
Tempo Máximo*	18 semestres

* **Preenchimento obrigatório**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

DEPTO DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO
COORDENAÇÃO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO

QUADRO DE EQUIVALÊNCIA DE COMPONENTE CURRICULAR					
COMPONENTE CURRICULAR PERFIL: 5801-1			COMPONENTE EQUIVALENTE		
CÓDIGO	NOME	CH	CÓDIGO	NOME	CH
MA026	Cálculo Diferencial e Integral I	60h	MATM0028	Cálculo Diferencial e Integral I	60h
AN203	Anatomia 5	45h	AN001	Anatomia 1	90h
BQ309	Bioquímica Aplicada	60h	BQ316	Fundamentos de Bioquímica	60h
			BQ001	Bioquímica 1	60h
EL390	Circuitos Elétricos 1	60h	EL215	Circuitos Elétricos 1A	90h
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	30h			
ES238	Eletrônica 1	75h	ES221	Eletrônica 1	75h
ET101	Estatística 1	75h	ET625	Estatística 1	60h
ME435	Fenômenos de Transportes	30h	CI107	Fenômenos de Transportes	30h
FF242	Fisiologia Humana	90h	FF001	Fisiologia	90h
ES256	Servomecanismo	75h	ES414	Servomecanismo para Engenharia da Computação	75h
ES235	Processamento de Imagem	60h	IF751	Processamento Linear de Imagens	75h
			CA443	Processamento de Imagens	60h
MA327	Sistemas Lineares	60h	ES413	Sinais e Sistemas para Engenharia da Computação	75h
			ES417	Sinais e Sistemas	60h

13.7 Distribuição dos Componentes Curriculares por Período

Os componentes curriculares por período são apresentados no quadro que segue.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
COMPONENTES CURRICULARES POR PERÍODO

Sigla Depto.	<u>COMPONENTES OBRIGATÓRIOS</u> <u>CICLO PROFISSIONAL</u>	Carga Horária		Créditos	Ch Total	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
		Teo	Prát				
	1º PERÍODO						
AN203	Anatomia 5	15	30	2.0	45		
MA026	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	0	4.0	60		
IF165	Computação Eletrônica	30	30	3.0	60		
FI006	Física Geral 1	60	0	4.0	60		
MA036	Geometria Analítica 1	60	0	4.0	60		
QF001	Química Geral 1	30	30	3.0	60		
	TOTAL					345 HORAS	
	2º PERÍODO						
MA046	Álgebra Linear 1	60	0	4.0	60	MA036	
BQ309	Bioquímica Aplicada	30	30	3.0	60		
MA027	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	0	4.0	60	MA026	
FI021	Física Experimental 1	0	45	1.0	45	FI006	FI007
FI007	Física Geral 2	60	0	4.0	60	FI006	MA027
QF002	Química Geral 2	30	30	3.0	60	MA026	
	TOTAL					345 HORAS	
	3º PERÍODO						
MA128	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	0	4.0	60	MA036 e MA027	MA046
IF1215	Cálculo Numérico	60	0	4.0	60	IF165	
ET101	Estatística 1	75	0	5.0	75	MA027	
FI108	Física Geral 3	60	0	4.0	60	FI007	MA128
FF242	Fisiologia Humana	30	60	4.0	90	AN203 e BQ309	
	TOTAL					345 HORAS	
	4º PERÍODO						
BR245	Biofísica dos Sistemas	30	30	3.0	60		
MA129	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	0	4.0	60	MA128	
EL390	Circuitos Elétricos 1	60	0	4.0	60	FI108	
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	0	30	1.0	30		EL390
FI122	Física Experimental 2	0	45	1.0	45	FI108 e FI021	FI109
FI109	Física Geral 4	60	0	4.0	60	FI108	MA129
	TOTAL					315 HORAS	
	5º PERÍODO						
MA326	Complementos de Matemática 1	75	0	5.0	75		MA129
ES238	Eletrônica 1	45	30	4.0	75	EL215	
ME435	Fenômenos de Transportes	30	0	2.0	30	FI006	MA128
EN229	Física Médica	60	0	4.0	60	FI007	
	TOTAL					240 HORAS	
	6º PERÍODO						
ES239	Eletrônica 2	45	15	3.0	60	ES238	
ES235	Processamento de Imagem	45	15	3.0	60	MA326	
ES265	Processamento Digital de Sinais	60	0	4.0	60	MA326	
ES256	Servomecanismo	45	30	4.0	75	MA326 e EL215	
MA327	Sistemas Lineares	60	0	4.0	60	MA326	
	TOTAL					315 HORAS	
	7º PERÍODO						
IN435	Estágio Hospitalar ou Industrial	0	360	12.0	360		

	TOTAL	360 HORAS					
	8º PERÍODO						
IN429	Equipamentos Médico-Hospitalares 1	30	30	3.0	60	AN203 e EN229	
IN430	Equipamentos Médico-Hospitalares 2	30	30	3.0	60	AN203 e EN229	
IN433	Manutenção Segurança Hospitalar	30	30	3.0	60	EL215	
	TOTAL	180 HORAS					
	9º PERÍODO						
IN431	Equipamentos Médico-Hospitalares 3	30	30	3.0	60	BQ309	
	TOTAL	60 HORAS					
	10º PERÍODO						
IN436	Trabalho Supervisionado Hospitalar, Industrial ou em Laboratório	0	360	12.0	360		
	TOTAL	360 HORAS					

14 Atividades Curriculares

14.1 Estágio Supervisionado

No Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, o Estágio Curricular está presente através do componente curricular Estágio Hospitalar ou Industrial. A disciplina possui carga horária de 360h e 12 créditos, sendo desejável que o estudante se dedique integralmente às atividades de Trabalho Supervisionado no 7o. (sétimo) período do curso. O Estágio Hospitalar ou Industrial está de acordo com as Resoluções 09/2016 e 20/2015 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE, e com a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, que regula os estágios.

No Curso de Engenharia Biomédica, o Estágio Curricular está regulamentado pela Resolução EBM-3/2017, conforme Anexo A, que institui as figuras do Coordenador de Estágio e do Coordenador Pedagógico.

O Estágio Curricular será realizado sob orientação docente, o Orientador, e supervisão de um profissional no local de trabalho, o Supervisor, estando o estudante imerso em um ambiente hospitalar ou industrial, em atividades técnico-profissionais relacionadas às atribuições profissionais do egresso e aos conteúdos curriculares do Curso.

O estudante deve estar acobertado pelo seguro contra acidentes pessoais, conforme as Resoluções 09/2016, 20/2015 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE, e a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, que regula os estágios.

O Estudante apto a realizar o Estágio Curricular deve construir um Plano de Trabalho, com anuência do Orientador e do Supervisor, e entregá-lo ao Coordenador de Estágio antes do início de suas atividades de estágio. Ao final do trabalho, tendo sido completada a carga horária, o estudante deverá apresentar comprovação de sua frequência, atestando que a carga horária mínima foi completada, e trabalho escrito, na forma de relatório, com no mínimo 20 páginas, segundo normas próprias do curso e tendo como guia as normas da ABNT.

Ao Supervisor, cabem as seguintes atribuições:

1. Auxiliar o estudante na elaboração do Plano de Trabalho;
2. Auxiliar e supervisionar o estudante no local de trabalho;
3. Acompanhar tecnicamente o trabalho do estudante;
4. Registrar a frequência do estudante.

Ao Orientador, cabem as seguintes atribuições:

1. Auxiliar o estudante na elaboração do Plano de Trabalho;
2. Acompanhar academicamente o trabalho do estudante;
3. Orientar a escrita do relatório, garantindo o respeito às normas técnicas e a qualidade acadêmica;
4. Avaliar o relatório e enviar a nota final ao Coordenador de Estágio.

O Coordenador de Estágio é indicado pelo Coordenador do Curso, e tem as seguintes atribuições:

1. Propor formatos de Plano de Trabalho e de Relatório e submetê-los ao Colegiado do Curso para aprovação, juntamente com o Coordenador Pedagógico;
2. Receber e registrar os Planos de Trabalho dos estudantes;
3. Orientar docentes e estudantes nos assuntos pertinentes à disciplina de Estágio Curricular e aos Estágios Extracurriculares, estes últimos de acordo com as Resoluções 09/2016 e 20/2015 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE;
4. Receber as frequências dos estudantes;
5. Lançar as notas dos estudantes encaminhadas pelos respectivos orientadores no Siga;
6. Acompanhar os estudantes em estágio extracurricular;
7. Conhecer e realizar visitas às empresas, instituições e indústrias que disponibilizam as vagas de estágio.

O Coordenador de Estágio terá sua atividade de coordenação da disciplina IN435 – Estágio Hospitalar ou Industrial contabilizada em 30h.

Para atender às necessidades de padronização dos documentos acadêmicos formais da Universidade Federal de Pernambuco, cumprimento dos prazos regimentais, orientações metodológicas, zelo e atendimento às diretrizes da Universidade Federal de Pernambuco define-se a Coordenação Pedagógica, que será indicada pela Coordenação de Curso. Esta coordenação terá as seguintes atribuições:

1. Introduzir os conceitos e procedimentos metodológicos para a escrita dos relatórios parciais e final de estágio, em conformidade com a Coordenação de Estágio, de acordo com as diretrizes da Universidade Federal de Pernambuco e Normas ABNT;

2. Definir, juntamente com a Coordenação de Estágio, cronograma de marcos de entrega dos relatórios dentro do semestre letivo;
3. Fazer cumprir o cronograma. Acompanhar e monitorar os estudantes no cumprimento dos prazos regimentais;
4. Cadastrar os relatórios de estágio no sistema de armazenamento digital da Universidade Federal de Pernambuco;
5. Dirimir eventuais conflitos entre orientador e estudante.

O Coordenador Pedagógico terá suas atividades na disciplina Estágio Hospitalar ou Industrial contabilizadas em 30h.

Para os estudantes que desejarem realizar o Estágio Hospitalar ou Industrial na própria UFPE, o Hospital das Clínicas, por meio de sua Gerência de Ensino e Pesquisa e de seu Departamento de Engenharia Clínica, tem proporcionado oportunidades de estágio no modelo de supervisão e preceptoria, tal qual nos cursos de Ciências da Saúde, mas voltadas à prática da Engenharia Clínica. Dada a complexidade do Hospital das Clínicas, que está incluído no Sistema Único de Saúde, a parceria com o Curso de Engenharia Biomédica tem proporcionado não somente ricas oportunidades de formação para os graduandos, mas também tem fomentado oportunidades de pesquisa e extensão e retornos importantes para o ajuste do ensino de acordo com as necessidades e a realidade do SUS. No Anexo A se encontram os seguintes documentos:

- Fluxograma para realização de estágio obrigatório no Hospital das Clínicas da UFPE;
- Documentação necessária para realização de estágio obrigatório no Hospital das Clínicas da UFPE;
- Programa de Ensino HC-UFPE 2017: Graduação e Ensino Técnico.

14.2 Atividades Complementares

A Resolução 12/2013 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Pernambuco dispõe sobre os procedimentos para creditação de atividades de pesquisa, extensão e monitoria nos Cursos de Graduação da Universidade. As diretrizes fixadas nesta Resolução orientam os colegiados de curso e coordenadores de cursos a encaminharem os processos de solicitação de creditação destas atividades no currículo dos alunos.

No Curso de Engenharia Biomédica, as Atividades Complementares estão regulamentadas pela Resolução EBM-4/2017, conforme Anexo A. As Atividades Complementares,

previstas no curso de Graduação em Engenharia Biomédica, objetivam atender as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação, a curricularização das atividades extensionistas e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, proposta pelo Ministério da Educação (MEC). Esta Regulamentação segue a Resolução 12/2013 do CCEPE/UFPE, a qual trata das Atividades Complementares no âmbito da UFPE. A finalidade é fomentar o aumento do conhecimento teórico-prático do aluno por meio de trabalhos interdisciplinares, despertar a iniciativa e o espírito empreendedor, promover experiências diversificadas, contribuir para a formação humana e fortalecer o perfil do futuro profissional.

As Atividades Complementares totalizam uma carga horária de 75h. São divididas em 4 (quatro) grupos e estão apresentadas brevemente a seguir, sendo detalhadas na Resolução EBM-4/2017, Anexo A:

1. Atividades de complementação da formação social, humana e cultural, estando incluídas atividades esportivas, cursos de línguas, participação em atividades artísticas e culturais, participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter artístico ou cultural, participação como expositor em exposição artística ou cultural.
2. Atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo, tais como: participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição, participação efetiva em trabalho voluntário, atividade comunitária, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (CIPA), associação de bairro, brigada de incêndio e associação escolar; participação em atividades beneficentes; atuação como instrutor em palestras técnicas, seminários, cursos da área específica, desde que não remunerados e de interesse da sociedade; engajamento como docente não remunerado em cursos preparatórios e de reforço escolar; participação em projetos de extensão, não remunerados, e de interesse social.
3. Atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional, estando incluídas: participação em cursos extraordinários da sua área de formação, de fundamento científico ou de gestão; participação em palestras e seminários técnico-científicos; participação em congressos, simpósios e outros eventos técnico-científicos, sem apresentação de trabalho; participação como apresentador de trabalhos em palestras, congressos e seminários técnico-científicos; participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, relacionados com o objetivo do curso; participação em projetos de ensino tutorial (PET), Assistência estudantil ou monitoria acadêmica; participação como expositor em exposições técnico-científicas; participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter acadêmico; publicações em periódicos técnico-científicos com corpo editorial; publicações de resumos em anais de eventos técnico-científicos; estágio não obrigatório na área do curso; trabalho com vínculo empregatício, desde que na área do curso; trabalho como empreendedor na área do

curso; estágio acadêmico na UFPE; participação em visitas técnicas organizadas pela UFPE; participação em Empresa Júnior, Hotel Tecnológico, Incubadora Tecnológica; participação em projetos multidisciplinares ou interdisciplinares.

4. Disciplinas extras: disciplinas cursadas com aproveitamento, ministradas em nível de graduação ou pós-graduação, de forma presencial ou à distância, na UFPE ou em instituições reconhecidas pelo MEC, desde que seus créditos não tenham sido contabilizados para os créditos de disciplinas obrigatórias ou eletivas.

Os estágios previstos referem-se a estágios não obrigatórios. Os projetos multidisciplinares ou interdisciplinares referem-se àqueles de característica opcional por parte do discente, não previstos no currículo do curso.

14.3 Ações Curriculares de Extensão

A Resolução 9/2017 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE dispõe sobre a inserção das Ações Curriculares de Extensão nos currículos de graduação, garantindo que pelo menos 10% da carga horária esteja reservada para essas atividades.

A Extensão Universitária é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que integra a formação acadêmica, profissional e cidadã do discente e promove a relação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade. Ações Curriculares de Extensão constituem até 10% da carga horária total de integralização do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, exclusivamente na forma de Programas ou Projetos.

Entende-se por Programa, considerando o que propala a Resolução CCEPE 09/2017, um “conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, de caráter orgânico-institucional, de atuação preferencialmente interdisciplinar, integrando atividades de pesquisa e ensino, com clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado em médio e longo prazo”.

Entende-se por Projeto, considerando o que propala a Resolução CCEPE 09/2017, “o conjunto de ações processuais e contínuas, de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado para sua execução, podendo ser vinculado ou não a um Programa”.

No Curso de Engenharia Biomédica, as Ações Curriculares de Extensão estão regulamentadas pela Resolução EBM-5/2017, conforme Anexo A. São finalidades da Extensão Universitária:

- A integração da Universidade com a Sociedade;

- A implementação de ações preferencialmente interdisciplinares, integrantes do processo de formação dos discentes e promotoras de uma relação transformadora entre a Universidade e outros setores da Sociedade.
- A aplicação da capacidade crítico-reflexiva, científica, profissional e ético-política do discente;
- O favorecimento de comunidades externas à Universidade, por meio de ações de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico.

As Ações Curriculares de Extensão totalizam uma carga horária de 360h.

14.4 Trabalho de Conclusão de Curso

No Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) está presente através do componente curricular Trabalho Supervisionado em Hospital, Indústria ou Laboratório. A disciplina possui carga horária de 360h e 12 créditos, sendo desejável que o estudante se dedique integralmente às atividades de Trabalho Supervisionado no 10o. (décimo) período do curso. Esse componente curricular está regulamentado pela Resolução EBM-2/2017, que institui a figura do Coordenador de Trabalho Supervisionado, conforme Anexo A.

O Trabalho Supervisionado será realizado sob orientação docente, estando o estudante imerso em um ambiente hospitalar, industrial, ou de laboratório de pesquisa, em atividades técnico-profissionais, de pesquisa ou de extensão, tendo como tema um dos assuntos relacionados aos conteúdos curriculares do Curso. Deverá basear-se na experiência adquirida e nas observações realizadas durante as práticas, atividades complementares, ações curriculares de extensão, ou estágio durante o período de Trabalho Supervisionado, podendo resultar em um artigo científico ou um produto e tecnologia aplicável à Engenharia Biomédica ou áreas correlatas. Poderá ser ainda um trabalho de natureza teórico-conceitual ou de revisão sistemática ou integrativa da literatura sobre tema de interesse ou um recurso áudio visual. Poderá também ser um relato de experiência profissional no âmbito da Engenharia Biomédica ou em áreas correlatas. No entanto, o documento final a ser submetido à banca seguirá normas de documentos monográficos (monografias) definidas pelo Coordenador de Trabalho Supervisionado.

O Estudante apto a realizar o Trabalho Supervisionado deve:

1. Matricular-se no componente curricular Trabalho Supervisionado em Hospital Indústria ou Laboratório no período normal de matrícula;
2. Escolher um tema e um local de trabalho;

3. Escolher um docente do Departamento de Engenharia Biomédica como seu orientador, e entregar o Termo de Concordância de Orientação ao Coordenador de Trabalho Supervisionado ou à Coordenação do Curso;
4. Construir um Plano de Trabalho com anuência do orientador e entregá-lo ao Coordenador de Trabalho Supervisionado;
5. Ao final do trabalho, tendo sido completada a carga horária, o estudante deverá apresentar trabalho escrito, na forma de monografia, com no mínimo 20 páginas, segundo normas próprias do curso e tendo como guia as normas da ABNT;
6. Por fim, o estudante defende seu trabalho perante uma Banca de Avaliação, composta pelo seu orientador e pelo menos mais um membro;
7. A banca deverá ter um mínimo de dois, e um máximo de três membros.

Ao Orientador, cabem as seguintes atribuições:

1. Auxiliar o estudante na elaboração do Plano de Trabalho;
2. Acompanhar técnica e academicamente o trabalho do estudante;
3. Orientar a escrita da monografia, garantindo o respeito às normas técnicas e a qualidade acadêmica;
4. Registrar a frequência do estudante;
5. Preparar a Banca de Avaliação.

O Coordenador de Trabalho Supervisionado é indicado pelo Coordenador do Curso, e tem as seguintes atribuições:

1. Propor formatos de Plano de Trabalho e da Monografia e submetê-los ao Colegiado do Curso para aprovação;
2. Receber e registrar os Planos de Trabalho dos estudantes;
3. Orientar docentes e estudantes nos assuntos pertinentes à disciplina de Trabalho Supervisionado;
4. Receber as frequências dos estudantes;
5. Coordenar as defesas de Trabalho Supervisionado;
6. Registrar os conceitos atribuídos pelas Bancas de Avaliação.

O Coordenador de Trabalho Supervisionado terá sua atividade de coordenação da disciplina contabilizada em 30h.

15 Programas dos Componentes Curriculares

A Área II, mantida pelo Centro de Ciências Exatas e da Natureza, pelo Centro de Informática e pelo Centro de Tecnologia e Geociências, Escola de Engenharia de Pernambuco, conta com um corpo docente formado em sua grande maioria por doutores que ministram as disciplinas de formação básica relacionadas às áreas de Matemática (Cálculo 1, 2, 3 e 4, Geometria Analítica 1, Álgebra Linear 1), Física (Física 1, 2, 3 e 4, e Física Experimental 1 e 2), Estatística (Estatística 1), Química (Química Geral 1 e 2) e Computação (Cálculo Numérico, Computação Eletrônica), com larga experiência de ensino e também em pesquisa.

Pela natureza multi e transdisciplinar da Graduação em Engenharia Biomédica, a formação básica também contempla a área das Ciências da Saúde, contemplada pelas disciplinas de Anatomia, Fisiologia Humana, Bioquímica Aplicada e Biofísica dos Sistemas, ministradas pelos seguintes departamentos do Centro de Biociências, respectivamente: Departamento de Anatomia, Departamento de Fisiologia, Departamento de Bioquímica e Departamento de Biofísica.

Os Ciclos Profissional Essencial e Profissional Específico são ministrados por professores na sua maioria doutores, com experiência profissional relacionada com as áreas do curso, ligados principalmente ao Departamento de Engenharia Biomédica, mas também dos seguintes departamentos: Departamento de Eletrônica e Sistemas, Departamento de Energia Nuclear, Departamento de Engenharia Elétrica, e Departamento de Engenharia Mecânica.

Os programas dos componentes curriculares se encontram no Anexo B.

16 Corpo Docente

O Corpo Docente do Curso de Engenharia Biomédica é composto de 38 docentes. Os docentes do Ciclo de Formação Básica, atendido pela Área 2 no que tange à formação básica de Engenharia, são provenientes dos departamentos de Física, Química Fundamental, Estatística, e Matemática, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, e do Centro de Informática. No que se refere à formação básica de Ciências da Saúde, os docentes são provenientes dos departamentos de Anatomia, Fisiologia, Biofísica e Bioquímica do Centro de Biociências.

Quanto ao Ciclo de Formação Profissional, os componentes curriculares obrigatórios do Ciclo Profissional Específico e os eletivos livres específicos do curso são ministrados majoritariamente por docentes do Departamento de Engenharia Biomédica. Contudo, também participam da Formação Profissional Essencial, Específica, e das disciplinas eletivas docentes dos Departamentos de Eletrônica e Sistemas, Energia Nuclear, Engenharia Elétrica, e Engenharia Mecânica, do Centro de Tecnologia e Geociências, de Medicina Tropical, do Centro de Ciências da Saúde, além de outros, ligados à formação humana, do Centro de Artes e Comunicações.

Dentre todos os 38 docentes que ministram disciplinas no curso, 37 são doutores (97% do Corpo Docente) e 1 é mestre (3% do total). Do total de 11 docentes do Departamento de Engenharia Biomédica, unidade acadêmica responsável pelo curso, todos são doutores.

O Corpo Docente completo e os docentes do Departamento de Engenharia Biomédica são apresentados nos quadros detalhados que seguem, nesta ordem.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

TABELA DO CORPO DOCENTE

Curso: Engenharia Biomédica

NOME	CPF	ÁREA DO CONHECIMENTO ¹	TITULAÇÃO ²	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL ³	REGIME DE TRABALHO ⁴	VÍNCULO EMPREGATÍCIO ⁵
Carla Cabral dos Santos Accioly Lins	950.383.374-49	Anatomia	Doutora	Odontologia	40h/DE	Estatutário
Eudes Naziazeno Galvão	039.490.544-05	Matemática	Doutor	Matemática (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Adriano Pedrosa de Almeida	150.121.824-72	Matemática	Mestre	Matemática (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Ana Paula Silveira Paim	515.671.485-49	Química	Doutora	Química	40h/DE	Estatutário
Diogo Ardailon Simões	035.410.238-99	Bioquímica	Doutor	Engenharia Química	40h/DE	Estatutário
Solange da Fonseca Rutz	781.099.657-68	Física	Doutora	Física (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Flávio Menezes de Aguiar	234.062.244-15	Física	Doutor	Física (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Walter Mendes de Azevedo	127.935.824-68	Física	Doutor	Física (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Leucio Duarte Vieira Filho	052.199.624-42	Fisiologia	Doutor	Biomedicina	40h/DE	Estatutário
Diego Araújo de Souza	025.298.163-44	Matemática	Doutor	Matemática (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário

Jacira Guiro Marino	011.371.698-26	Física	Doutora	Matemática (Licenciatura e Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
José Américo de Miranda Neto	461.724.084-53	Física	Doutor	Física (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Adriana Fontes	259.893.118-18	Biofísica	Doutora	Física (Licenciatura e Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Fernando José Oliveira de Souza	755.687.994-15	Física	Doutor	Matemática (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Wilson Barros Júnior	567.247.213-34	Física	Doutor	Física (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Edilson Lucena Falcão Filho	877.706.604-91	Física	Doutor	Física (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Luiz Antônio Magnata da Fonte	022.474.883-15	Engenharia Elétrica	Doutor	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Ademir de Jesus Amaral	274.237.274-15	Física Médica	Doutor	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Marcus Costa de Araújo	038.458.724-03	Engenharia Mecânica	Doutor	Engenharia Biomédica	40h/DE	Estatutário
Liliana Gabriela Russo	009.037.764-80	Engenharia Elétrica	Doutora	Matemática (Bacharelado)	40h/DE	Estatutário
Sylvia Maria de Lemos Hinrichsen	135.524.734-91	Medicina	Doutora	Medicina	40h/DE	Estatutário
José Sampaio de Lemos Neto	035.646.524-18	Engenharia Eletrônica	Doutor	Engenharia Elétrica Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Emery Cleiton Cabral Correia Lins	027.204.484-94	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Ricardo Emmanuel de Souza	149.214.994-20	Física	Doutor	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário

Fernando José Ribeiro Sales	041.036.524-62	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Wellington Pinheiro dos Santos	026.158.034-50	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Elétrica Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Ascendino Flávio Dias e Silva	090.273.944-15	Engenharia Eletrônica	Doutor	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Patrícia Silva Lessa	621.234.674-72	Engenharia Biomédica	Doutora	Engenharia Elétrica Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Raul Camelo de Andrade Almeida Junior	007.406.954-36	Engenharia Eletrônica	Doutor	Engenharia Elétrica Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Cristine Martins Gomes de Gusmão	686.301.074-72	Engenharia Biomédica	Doutora	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Marilú Gomes Netto Monte da Silva	039.819.574-90	Engenharia Biomédica	Doutora	Engenharia Biomédica	40h/DE	Estatutário
Marco Aurélio Benedetti Rodrigues	599.970.520-72	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Mariana Brayner Cavalcanti Freire Bezerra	036.384.534-80	Física Médica	Doutora	Biomedicina	40h/DE	Estatutário
Rosa Amália Fireman Dutra	428.180.794-20	Engenharia Biomédica	Doutora	Engenharia Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Ricardo Yara	110.006.288-25	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Agrônômica	40h/DE	Estatutário
Alana Elza Fontes da Gama	056.177.854-00	Engenharia Biomédica	Doutora	Fisioterapia	40h/DE	Estatutário
Jurandir Ferreira Dias Júnior	027.900.704-31	Letras	Doutor	Letras (Licenciatura)	40h/DE	Estatutário
Patrícia Lopes Barros de Araújo	526.644.304-91	Engenharia Biomédica	Doutora	Química Industrial	40h/DE	Estatutário

OBS.:

- 1 Informar a Área de Conhecimento ao qual o Docente prestou o Concurso;
- 2 Informar o último título conferido do docente. Ex.: Especialista, Mestre, Doutor;
- 3 Informar o Curso de Graduação ao qual o docente é formado;
- 4 Informar qual o Regime de Trabalho do Docente na UFPE. Ex.: 20 h, 40 h ou DE;
- 5 Informar qual o Vínculo Empregatício do Docente na UFPE. Ex.: Estatutário, Contratado, Horista.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS

TABELA DO CORPO DOCENTE

Curso: Engenharia Biomédica

Vinculação: Departamento de Engenharia Biomédica / Centro de Tecnologia e Geociências - CTG

NOME	CPF	ÁREA DO CONHECIMENTO¹	TITULAÇÃO²	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL³	REGIME DE TRABALHO⁴	VÍNCULO EMPREGATÍCIO⁵
Emery Cleiton Cabral Correia Lins	027.204.484-94	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Ricardo Emmanuel de Souza	149.214.994-20	Física	Doutor	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Fernando José Ribeiro Sales	041.036.524-62	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Wellington Pinheiro dos Santos	026.158.034-50	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Elétrica Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Ascendino Flávio Dias e Silva	090.273.944-15	Engenharia Eletrônica	Doutor	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Cristine Martins Gomes de Gusmão	686.301.074-72	Engenharia Biomédica	Doutora	Engenharia Elétrica	40h/DE	Estatutário
Marilú Gomes Netto Monte da Silva	039.819.574-90	Engenharia Biomédica	Doutora	Engenharia Biomédica	40h/DE	Estatutário
Rosa Amália Fireman Dutra	428.180.794-20	Engenharia Biomédica	Doutora	Engenharia Eletrônica	40h/DE	Estatutário
Ricardo Yara	110.006.288-25	Engenharia Biomédica	Doutor	Engenharia Agrônômica	40h/DE	Estatutário

Alana Elza Fontes da Gama	056.177.854-00	Engenharia Biomédica	Doutora	Fisioterapia	40h/DE	Estatutário
Patrícia Lopes Barros de Araújo	526.644.304-91	Engenharia Biomédica	Doutora	Química Industrial	40h/DE	Estatutário

OBS.:

- 1 Informar a Área de Conhecimento ao qual o Docente prestou o Concurso;
- 2 Informar o último título conferido do docente. Ex.: Especialista, Mestre, Doutor;
- 3 Informar o Curso de Graduação ao qual o docente é formado;
- 4 Informar qual o Regime de Trabalho do Docente na UFPE. Ex.: 20 h, 40 h ou DE;
- 5 Informar qual o Vínculo Empregatício do Docente na UFPE. Ex.: Estatutário, Contratado, Horista.

17 Suporte para Funcionamento do Curso

De acordo com os referenciais curriculares em discussão na Comissão de Graduação da Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica¹, os cursos de Engenharia Biomédica devem ter como estrutura mínima laboratórios de: Eletricidade; Biofísica; Química; Biomateriais e Biomecânica; Anatomia, Fisiologia; Eletrônica Analógica e Digital; Instrumentação Biomédica; Microprocessadores e Microcontroladores; Ambientes Clínico-Hospitalares; Informática com programas especializados. Deve ter ainda biblioteca com acervo específico e atualizado. O curso de Engenharia Biomédica da UFPE busca construir e manter uma infraestrutura mínima tendo esses referenciais curriculares consensuais como referência, fazendo uso de estruturas próprias do Departamento de Engenharia Biomédica e comuns à instituição e a outros centros e departamentos como segue.

17.1 Salas de Aula, Auditórios e Laboratórios

O Curso de Graduação em Engenharia Biomédica utiliza as seguintes infraestruturas:

- Formação Básica em Engenharia: salas de aula, auditórios e laboratórios da Área 2 e do Núcleo Integrado de Atividades de Ensino, Niate CTG-CCEN;
- Formação Básica em Ciências da Saúde: salas de aula, auditórios e laboratórios dos departamentos de Anatomia, Fisiologia e Biofísica, do Centro de Biociências;
- Formação Profissional: salas de aula, auditórios e laboratórios do Centro de Tecnologia e Geociências, estrutura comum às Engenharias, e dos departamentos de Engenharia Elétrica, Eletrônica e Sistemas, Engenharia Mecânica, Energia Nuclear e Engenharia Biomédica.

A Área 2 é uma unidade dedicada ao ensino dos componentes curriculares básicos dos cursos de graduação em Engenharia e em Ciências Exatas. A infraestrutura da Área 2 é a que segue:

- Salas de Aula 01, 08, 09, 13, 14 e 15, de 108m², com capacidade para 100 alunos, dispõem de lousas eletrônicas e ar condicionado;

¹ Comissão de Graduação da SBEB. Proposta de referenciais curriculares do curso de graduação em Engenharia Biomédica. Disponível em <<http://www.sbeb.org.br/site/graduacao/referenciais-curriculares/>>. Acesso em 16 de agosto de 2017.

- Salas de Aula 04, 05, 06, 10, 11 e 12, de 72m², com capacidade para 70 alunos, dispõem de lousas eletrônicas e ar condicionado;
- Salas de Aula 02, 03 e 07, de 54m², com conjunto de mesa e cadeira para desenho e ar condicionado;
- Laboratório de Ensino de Informática Lab 1, de 75m², com 40 computadores e capacidade para 60 alunos;
- Laboratório de Ensino de Informática Lab 2, de 28m², com 16 computadores e capacidade para 32 alunos;
- Laboratório de Ensino de Física Experimental Exp A, de 54m², com infraestrutura adequada para experimentos básicos de Dinâmica, Estática, Eletricidade e Eletromagnetismo;
- Laboratório de Ensino de Física Experimental Exp B, de 55m², com infraestrutura adequada para experimentos básicos de Dinâmica, Estática, Eletricidade e Eletromagnetismo;
- Laboratório de Ensino de Física Experimental Exp C, de 55m², com infraestrutura adequada para experimentos básicos de Dinâmica, Estática, Eletricidade e Eletromagnetismo.

O Niate CTG-CCEN é uma unidade construída para apoio à Área 2 no ensino dos componentes curriculares básicos dos cursos de graduação em Engenharia e em Ciências Exatas. Organizada em um edifício com 4 (quatro) pavimentos, a infraestrutura do Niate CTG-CCEN é a que segue:

- 7 Salas de Aula de 70m² com capacidade para 70 alunos (salas 101 e 102, no 1o. andar, e 205, 206, 207, 208 e 209, no 2o. andar);
- 3 Salas de Aula de 54m² com capacidade para 50 alunos (salas 202, 203 e 204, no 2o. andar);
- 6 Laboratórios de Ensino de Física Experimental de 69m² com capacidade para 20 alunos (1o. andar);
- 4 Laboratórios de Química, sendo 2 de 150m² e 2 de 140m², com 2 salas de apoio de 50m² (3o. andar);
- 1 Laboratório de Ensino de Informática, de 64,8m², com 30 computadores (térreo);
- 1 Auditório de 160m² com capacidade para 141 pessoas;
- 1 Sala de Professores de 32m², Escolaridade e Administração, com 16m² cada.

A estrutura do Niate CTG-CCEN foi construída de acordo com as exigências de acessibilidade voltadas a pessoas com mobilidade reduzida.

O Centro de Biociências contribui com o Curso de Graduação em Engenharia Biomédica com a seguinte infraestrutura:

- Sala 1 do 2o. andar do Bloco D do CCS, com 70m² e capacidade para 50 estudantes, para ensino da disciplina de Fisiologia Humana;
- Sala 3 do 2o. andar do Bloco D do CCS, com 46m² e capacidade para 30 estudantes, para ensino da disciplina de Anatomia;
- Laboratório D do Departamento de Anatomia, com 77m² e capacidade para 20 estudantes, para ensino da disciplina de Anatomia;
- Auditório Prof. Arnaldo Carneiro, Departamento de Biofísica, com 47m² e capacidade para 30 estudantes, para ensino da disciplina de Biofísica dos Sistemas;
- Laboratório de Biofísica 1, Departamento de Biofísica, com 78m² e capacidade para 30 estudantes, para ensino da disciplina de Biofísica dos Sistemas;
- Laboratório de Biofísica 2, Departamento de Biofísica, com 84m² e capacidade para 30 estudantes, para ensino da disciplina de Biofísica dos Sistemas.

A infraestrutura comum a todos os cursos de Graduação em Engenharia do CTG é formada pelo 2o. pavimento do Bloco de Ensino, da forma que segue:

- 1 Sala de Aula de 51m² (sala 101);
- 1 Sala de Informática de 48m² (sala 102);
- 6 Salas de Aula de 99m² (salas 103, 104, 105, 113, 122 e 123);
- 12 Salas de Aula de 49m² (salas de 106 a 109 e de 114 a 121);
- 2 Salas de Desenho de 99m² (salas 110 e 111);
- Auditório de 214m²;
- Setor de Cadernetas de 48,73m².

O Departamento de Engenharia Elétrica do CTG contribui com a seguinte infraestrutura:

- Laboratório de Circuitos Elétricos, com aproximadamente 45m², equipado com equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas de circuitos elétricos, eletrônica analógica e eletrônica digital.

O Departamento de Eletrônica e Sistemas do CTG contribui com a seguinte infraestrutura:

- Laboratório de Eletrônica, com aproximadamente 50m², equipado com equipamentos, instrumentos de medição e bancadas didáticas para a realização de aulas práticas de eletrônica analógica e eletrônica digital.

Desde a primeira turma do curso em 2002, o curso utiliza o Laboratório de Interface Homem-Máquina, antes Laboratório de Engenharia Biomédica, de 29m², instalado nas dependências do Departamento de Eletrônica e Sistemas, para pesquisa em Engenharia Biomédica e para ensino das disciplinas de Equipamentos Médico-Hospitalares 1, 2 e 3 e outros componentes curriculares do Ciclo de Formação Profissional Específico.

Em 2010, fomentado pelo Prof. Ascendino Flávio Dias e Silva e pelo Prof. Arnóbio Gama, com emenda parlamentar do então deputado federal Fernando Ferro, foi criado o Laboratório de Ensino e Pesquisa de Engenharia Biomédica, LEB, de 150m², dedicado ao ensino e à pesquisa nas áreas de Instrumentação Biomédica, Biotecnologia e Biomateriais. O LEB se situa fisicamente próximo ao Centro de Biociências e ao Centro de Ciências da Saúde. Contudo, o Departamento de Engenharia Biomédica ainda não possui instalações próprias, encontrando-se provisoriamente instalado nas dependências da Área 2, salas 16, 17 e 18, compartilhando o espaço com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica. Assim, o Curso de Graduação em Engenharia Biomédica compartilha com a Pós-Graduação em Engenharia Biomédica a seguinte infraestrutura:

- Laboratório de Computação Biomédica, com aproximadamente 25m², 15 computadores e capacidade para 20 estudantes, dedicado ao ensino e à pesquisa em níveis de graduação e pós-graduação, nas áreas de informática biomédica (informática médica e informática em saúde), processamento de sinais biológicos e de imagens médicas, sistemas inteligentes aplicados à saúde, instrumentação inteligente e bioinformática;
- Laboratório de Instrumentação Biomédica, com aproximadamente 15m², dedicado ao ensino e à pesquisa em níveis de graduação e pós-graduação na área de instrumentação biomédica.

A Coordenação da Graduação em Engenharia Biomédica e a Chefia do Departamento de Engenharia Biomédica reconhecem que a infraestrutura para Formação Específica em Engenharia Biomédica está aquém do necessário. Esta foi a principal razão para a criação do Departamento de Engenharia Biomédica em 2012. Desde então, essas duas instâncias vêm dialogando junto à Diretoria do CTG e à Reitoria da UFPE para a devida instalação permanente do Curso de Engenharia Biomédica e do Departamento de Engenharia Biomédica, responsável pelo curso em lide. Como consequência, no mês de maio de 2017

foi acordado com a Diretoria do CTG e com a Reitoria da UFPE que o Departamento de Engenharia Biomédica receberia o 3o. andar do Bloco Administrativo do CTG para instalar a seguinte infraestrutura:

- 3o. andar:
 - Laboratório de Ensino e Pesquisa de Eletrônica;
 - Laboratório de Ensino e Pesquisa de Equipamentos Médico-Hospitalares;
 - Laboratório de Ensino e Pesquisa de Química;
 - Laboratório de Ensino e Pesquisa de Informática;
 - Sala de estudos para os estudantes;
 - Sala de reuniões;
 - Secretaria do departamento.

Contudo, resta ainda um déficit da seguinte infraestrutura:

- Salas de professores;
- Miniauditório da pós-graduação;
- Sala de aula de pós-graduação;
- Sala de estudos para estudantes da pós-graduação;
- Secretaria de graduação;
- Secretaria de pós-graduação.

A planta do projeto das instalações do Departamento de Engenharia Biomédica no Bloco Administrativo do CTG, bem como a carta compromisso da instituição, encontra-se no Anexo C.

O Curso de Engenharia Biomédica também desenvolve atividades pedagógicas e formativas no Hospital das Clínicas da UFPE. O Setor de Engenharia Clínica do HC-UFPE tem se configurado como um espaço para prática profissional dos estudantes do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, onde os estudantes têm a oportunidade de desenvolver atividades de Pesquisa, de Extensão, de Estágio Curricular e Extracurricular, e Trabalho Supervisionado (Trabalho de Conclusão de Curso). Os estudantes também vêm desenvolvendo atividades de Pesquisa no Setor de Física Médica do Hospital das Clínicas. Além disso, as atividades da disciplina de Biossegurança e Controle de Infecções também ocorrem no HC-UFPE.

Em 2017 foi aprovada uma emenda parlamentar pela Deputada Federal Luciana Santos de R\$ 350.000,00 para o Departamento de Engenharia Biomédica, para instalação

do Laboratório de Instrumentação Biomédica e Sistemas Inteligentes em Saúde, LIB-SIS, buscando potencializar os esforços em ensino, pesquisa, extensão e inovação em Engenharia Biomédica, no âmbito da Universidade Federal de Pernambuco e instituições e grupos parceiros, para construir tecnologias inovadoras em saúde voltadas à Academia, ao mercado e à sociedade, tendo a Inteligência Computacional como área do conhecimento transversal para contribuições em Instrumentação Biomédica, Computação Biomédica e Engenharia de Reabilitação.

Como objetivos específicos ou metas, a implantação do LIB-SIS busca:

- Implantar o Laboratório de Instrumentação Biomédica;
- Implantar o Laboratório de Computação Biomédica;
- Implantar o Laboratório de Projeto Inteligente de Próteses e Órteses;
- Implantar o Laboratório de Engenharia de Reabilitação;
- Instaurar uma sede física para o Núcleo de Tecnologias Sociais e Bioengenharia.

Neste ano de 2018 foi aprovada mais uma emenda parlamentar pela Deputada Federal Luciana Santos de R\$ 200.000,00 em favor do Departamento de Engenharia Biomédica, para consolidar e ampliar a instalação do LIB-SIS.

17.2 Sistema de Bibliotecas Pergamum

O Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade Federal de Pernambuco (SIB-UFPE) foi criado com o objetivo de difundir informação, democratizar o conhecimento acadêmico e apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão da UFPE.

O Sistema é formado pela Biblioteca Central e mais 13 unidades localizadas nos Centros Acadêmicos, Colégio de Aplicação. Juntas, reúnem em sua coleção cerca de 300 mil títulos com mais de 1 milhão de exemplares.

Nas bibliotecas da UFPE, estão à disposição de alunos e professores, uma coleção formada por livros, publicações periódicas impressas e eletrônicas, teses e dissertações, materiais multimídia e outros documentos.

O SIB-UFPE tem uma equipe de aproximadamente 257 técnicos e colaboradores: bibliotecários, assistentes e bolsistas, que atendem àqueles que buscam informação e conhecimento disponíveis nos serviços de suas bibliotecas.

Em 1949 o bibliotecário Edson Nery da Fonseca apresenta o plano de reforma da Biblioteca da Faculdade de Direito pelo ao Reitor Joaquim Amazonas. Em 1953 se instituiu na Universidade do Recife a Biblioteca Central. Em 1969 são estabelecidas as linhas gerais

da nova estrutura da Biblioteca Central, tendo em vista a centralização das coleções dos Institutos Básicos, sendo mantidas bibliotecas setoriais nas unidades de Ensino Profissional e de alguns órgãos suplementares. Elabora-se um programa para construção do edifício da Biblioteca Central no Campus Universitário através do Convênio MEC-BID-UFPE.

Nos anos 1980, a Biblioteca Central completou 10 anos de sua nova instalação e passou a oferecer serviços como: COMUT, Levantamentos bibliográficos, acervo de vídeos e estágios para os alunos do curso de biblioteconomia. Também se firmou convênio com a BIREME - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde.

Na década de 1990, a Biblioteca Central e o SIB-UFPE entram na era da informatização através de expressivos acontecimentos:

- Convênio com a Fundação Getúlio Vargas (FGV) com a finalidade de automatizar os acervos da UFPE através de catalogação cooperativa em conjunto com a Rede Bibliodata/Calco.
- Aquisição do Sistema de automação de Bibliotecas SAB2, da Fundação da Universidade do Rio Grande, o qual foi viabilizado por franquia e adaptado ao acervo das outras bibliotecas.
- Disponibiliza-se o Serviço PROQUEST através de bases de dados *on-line*, *full text*, proporcionando uma maior rapidez de acesso a informação técnica científica.
- Disponibiliza-se o First Search - Serviço prestado por um dos maiores bancos de dados do mundo - OCLC - Online Computer Library Center Inc.
- Implementa-se o Serviço de Comutação Eletrônica - COMUT ONLINE, integra-se a Rede Antares, ao CCN – Catálogo Coletivo Nacional de Periódicos, e ao SITE - Sistema de Informações sobre Teses, atual TB - Teses Brasileiras, serviços conveniados com o IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
- O acesso a Web of Science é oferecido para a comunidade da UFPE e o SIB promove um programa de treinamento nos Centros de Ensino.
- Disponibiliza-se na Internet a Biblioteca On-Line da UFPE, para recuperação de informações de livros, teses e títulos de periódicos do Sistema de Bibliotecas da Universidade no seguinte endereço: <<http://www.ufpe.br/sib>>.
- O *software* Ariel é adquirido por meio do programa REENGE - Reengenharia do ensino da Engenharia - e integra-se à REBAE - Rede de bibliotecas da área de Engenharia. Nesta época também acontecem amplas reformas nas instalações físicas das bibliotecas setoriais do CAC, CCSA, CCB, CCS, CE e CCEN.

Devido à adoção de novas tecnologias e à evolução dos serviços, o Sistema de Bibliotecas realizou o fórum: “A UFPE redefinindo o sistema de bibliotecas”.

Em 2002 a UFPE adquire o Pergamum para todo o sistema de Bibliotecas e em 2003 com a implantação deste, vários serviços passam a ser oferecidos a comunidade acadêmica. O Pergamum pode ser acessado no endereço: <http://www.biblioteca.ufpe.br/pergamum/biblioteca/index.php?resolution2=1024_1> ,

17.3 Suporte Técnico-Administrativo

O Curso de Graduação em Engenharia Biomédica conta com o apoio dos seguintes setores e responsáveis:

- Secretaria do Curso de Graduação de Engenharia Biomédica, por meio do Sr. Rangel Messias da Cruz, Secretário Executivo, e da Sra. Nadja Maria Batista da Silva, Secretária;
- Secretaria da Chefia do Departamento de Engenharia Biomédica, por meio da Sra. Judi Cardoso da Silva, Secretária;
- Setor de Estudo e Acompanhamento Pedagógico do Centro de Tecnologia e Geociências, através da Sra. Danielle Fabíola do Nascimento, Técnica em Assuntos Educacionais.

17.4 Acessibilidade Arquitetônica

A acessibilidade arquitetônica consiste na eliminação das barreiras ambientais físicas nas residências, nos edifícios, nos espaços e equipamentos urbanos. Os exemplos mais comuns de acessibilidade arquitetônica são a presença de rampas, banheiros adaptados, elevadores adaptados, piso tátil, entre outras. Na UFPE, o Núcleo de Acessibilidade (NACE), no que concerne à acessibilidade arquitetônica, tem por finalidade apoiar e promover a acessibilidade aos estudantes e servidores com deficiência e mobilidade reduzida.

A UFPE, com apoio do NACE, tem se debruçado sobre essa questão e efetuado ações para melhoria da acessibilidade arquitetônica do Campus Recife. O Centro de Tecnologia e Geociências, do qual o Departamento de Engenharia Biomédica faz parte, está em processo de finalização de um projeto de acessibilidade, já tendo sido aprovado pelo Corpo de Bombeiros. Outros espaços do Campus Recife onde ocorrem atividades acadêmicas do curso também têm realizado ações de promoção da acessibilidade arquitetônica, tais como o Centro de Biociências, o Centro de Ciências Exatas e da Natureza, os NIATES, o Centro de Informática, o Centro de Ciências da Saúde e o Hospital das Clínicas de Pernambuco.

18 Acesso para Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida

A Política de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco está baseada nos seguintes documentos:

- Decreto 5.296 de 2 de dezembro de 2004¹, que regulamenta as Leis 10.048 de 8 de novembro de 2000, e 10.098 de 19 de dezembro de 2000, que dá prioridade de atendimento e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida;
- Decreto 6.949 de 25 de agosto de 2009², que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.
- Lei 12.764 de 27 de dezembro de 2012³, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e altera o § 3o. do art. 98 da Lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

O Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco⁴ (NACE-UFPE) tem por finalidade apoiar e promover a acessibilidade aos estudantes e servidores com deficiência, mobilidade reduzida, transtorno funcional específico da aprendizagem, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação. As atividades do núcleo são regulamentadas pela Portaria Normativa 04/2016. Esta portaria institui o Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco, como unidade vinculada ao Gabinete do Reitor. O NACE é composto pelo Conselho Gestor, Coordenação geral e pelas Coordenações Setoriais de Acessibilidade.

O NACE-UFPE tem como objetivos:

- Promover a inclusão, a permanência e o acompanhamento de pessoas com deficiência e necessidades específicas, nos diversos níveis de ensino oferecidos por esta instituição, garantindo condições de acessibilidade na UFPE;

¹ Decreto 5.296 da Presidência da República, de 2 de dezembro de 2004, disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>, acessado em 23 de maio de 2017.

² Decreto 6.949 da Presidência da República, de 25 de agosto de 2009, disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>, acessado em 23 de maio de 2017.

³ Lei 12.764 de 27 de dezembro de 2012, disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm>, acessado em 24 de maio de 2017.

⁴ Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco - NACE-UFPE, em <<https://www.ufpe.br/nucleodeacessibilidade/>>, acessado em 23 de maio de 2017.

- Articular-se intersetorialmente frente às diferentes ações já executadas na UFPE, assim como na promoção de novas ações voltadas às questões de acessibilidade e inclusão educacional, nos eixos da infraestrutura; comunicação e informação; ensino, pesquisa e extensão;
- Oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE), a partir de uma equipe multidisciplinar, voltado para seu público-alvo;
- Constituir parcerias com entidades governamentais e sociedade civil organizada, cujos objetivos tenham relações diretas com as finalidades do NACE-UFPE.

Com relação específica às pessoas com deficiência motora ou mobilidade reduzida, o Centro de Tecnologia e Geociências está em processo de finalização de um projeto de acessibilidade, já tendo sido aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

19 Sistemática de Apoio ao Discente

A Universidade Federal de Pernambuco, através da Pró-Reitoria para Assuntos Estudantis, oferece um conjunto de programas consolidado de apoio pedagógico e financeiro aos alunos de graduação. Estes programas estão disponibilizados aos estudantes regularmente matriculados na UFPE.

19.1 Acessibilidade na Educação Superior

O Programa de Acessibilidade na Educação Superior (Incluir) cumpre o disposto nos decretos 5.296/2004 e 5.626/2005 e no Edital INCLUIR 04/2008, publicado no Diário Oficial da União n. 84, seção 3, páginas 39 e 40, de 5 de maio de 2008, e propõe ações que garantem o acesso pleno de pessoas com deficiência às instituições federais de ensino superior. O Incluir/UFPE tem como principal objetivo fomentar a criação e a consolidação do núcleo de acessibilidade na UFPE, o qual responde pela organização de ações institucionais que garantam a integração de pessoas com deficiência à vida acadêmica, eliminando barreiras comportamentais, pedagógicas, arquitetônicas e de comunicação.

19.2 Assistência Estudantil

O Programa de Assistência Estudantil é ofertado através de editais semestrais e está pautado no Decreto 7.234/2010 da Presidência da República, o qual busca ampliar as condições para permanência dos jovens, em vulnerabilidade socioeconômica, na educação superior pública federal com objetivo de conclusão do curso superior, contribuindo para minimizar as desigualdades sociais e regionais favorecendo a inclusão social pela educação. O programa consiste em:

Auxílio Alimentação: Concessão de isenção total para duas refeições diárias (almoço e jantar) no Restaurante Universitário para os estudantes do Campus Recife. Nos campi do Agreste e Vitória o auxílio é financeiro no valor total correspondente ao custo mensal das duas refeições por estudante para a UFPE.

Auxílio Creche: Auxílio concedido a estudantes-mães através de vagas para seus filhos na Creche Paulo Rosas para o Campus Recife ou auxílio financeiro pago durante o período letivo da UFPE para os campi do Agreste de Vitória.

Auxílio Transporte: Concessão de auxílio financeiro aos estudantes de graduação dos dos campi Recife, Agreste e Vitória para o seu deslocamento no trecho casa-UFPE-

casa, possibilitando a frequência às atividades acadêmicas do curso ao qual está matriculado.

Bolsa Emergencial: Bolsa temporária concedida a estudantes de graduação que, por alguma questão recente e emergencial estão em situação de vulnerabilidade socioeconômica e não podem suprir suas despesas para frequentar as disciplinas que estão em curso no semestre em andamento.

Bolsa Permanência: Bolsa que objetiva auxiliar os estudantes de graduação e em vulnerabilidade socioeconômica a permanência no curso e desenvolver suas atividades curriculares e extracurriculares.

Moradia Estudantil: Concessão de moradia para estudantes oriundos de cidades diferentes das sedes dos campi da UFPE ou outros Estados, em Casa do Estudante Universitário (CEU's) ou auxílio financeiro para este fim.

Apoio ao Aprendizado: Caracteriza-se pela oferta de acompanhamento pedagógico e aparatos didáticos.

Apoio a Eventos: Auxílio financeiro a estudantes regularmente matriculados em cursos de graduação da UFPE para participação em eventos acadêmicos científicos, tecnológicos, culturais e ligados ao movimento estudantil realizado fora da UFPE, sendo a seleção realizada através de Edital.

Apoio ao Esporte: Concessão de bolsa de incentivo a prática do desporto a estudantes-atletas regularmente matriculados nos cursos de graduação da UFPE para auxiliar no treinamento para participação em competições locais, regionais e nacionais, atuação na gestão esportiva, atrelado ao seu bom desempenho acadêmico.

Promissas: Concessão de auxílio financeiro pagos pelas IES diretamente aos estudantes estrangeiros do Programa de Estudantes Convênio de Graduação (PEC-G), que atendam aos critérios estabelecidos pela Portaria n. 745 de 5 de junho de 2012.

Bem-Estar Mental / PROBEM: Consiste no acompanhamento psicoterápico, psiquiátrico e orientação profissional, em parceria com profissionais de saúde, coordenado pela equipe de psicologia da PROAES.

Curso de Idiomas - NLC: Cursos de idiomas do Núcleo de Línguas e Cultura (NLC) do Centro de Artes e Comunicações.

Além desses programas, há na Universidade uma representação estudantil central, que é o Diretório Central dos Estudantes (DCE), e representações por Curso de Graduação, os Diretórios Acadêmicos (DAs). Para cada uma destas representações há a disponibilização

de espaço físico e equipamentos para o funcionamento. Os estudantes do Curso de Engenharia Biomédica se organizam por meio das seguintes organizações estudantis:

- Diretório Acadêmico Cândido Pinto de Engenharia Biomédica;
- Empresa Júnior de Engenharia Biomédica BioTech;
- Representação discente no Programa Crea-Júnior do Crea-PE.

Por fim, projetos e ações que envolvem a Educação Inclusiva têm recebido destaque na instituição.

19.3 Programa de Mentoria Acadêmica

O Programa de Mentoria Acadêmica da Graduação em Engenharia Biomédica visa a humanização das relações entre docentes e discentes e entre os próprios discentes entre si, no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, por meio da construção de relações mais estreitas entre discentes e docentes. A Resolução EBM-6/2017, inclusa no apêndice A, institui o Programa de Mentoria Acadêmica e a figura dos Mentores Acadêmicos: docentes responsáveis por orientar estudantes de graduação em suas trajetórias acadêmico-profissionais dentro do curso de Graduação em Engenharia Biomédica por meio de conselhos e sugestões, e por auxiliar a Coordenação do Curso na identificação de situações onde o discente necessite de ser apresentado às Políticas e Infraestrutura de Assistência Estudantil da UFPE.

São finalidades do Programa de Mentoria Acadêmica:

1. Contribuir para a humanização das relações entre docentes e discentes e entre os próprios discentes por meio da promoção de espaços de diálogo entre docentes Mentores e discentes;
2. Contribuir para a integração dos estudantes ao ambiente acadêmico;
3. Auxiliar a Coordenação de Curso no acompanhamento dos estudantes;
4. Promover as Políticas de Assistência Estudantil da UFPE e orientar o estudante que necessite tanto das políticas quanto das infraestruturas associadas a que tenha acesso a elas.

19.4 Informações Acadêmicas

O Sistema de Gestão Acadêmica da UFPE (Siga) oferece aos estudantes as informações acadêmicas de modo *online* a partir de qualquer computador conectado à Internet.

Para os que não possuem computadores pessoais, o Núcleo de Tecnologia da Informação possui um bem equipado espaço, denominado Praça da Informação, usado não somente para acesso à Internet, como também para trabalhos dos estudantes. As páginas web da UFPE e da Pró-Reitoria Acadêmica, Proacad, contêm todas as demais informações, tais como Calendário Acadêmico, Manual do Estudante, Manual do Coordenador, Editais de matrícula, modalidades de apoio estudantil, etc. Versões impressas podem também ser obtidas através da secretaria do curso.

Além disso, também existe o Portal do Estudante¹, onde o estudante pode ter acesso a:

- Notícias: notícias relevantes disponibilizadas pela Assessoria de Comunicação da UFPE;
- Eventos: informações sobre eventos acadêmicos, científicos e culturais relacionados aos *campi* de Recife, Caruaru e Vitória;
- Vida Acadêmica: fluxos de processos acadêmicos, formulários, nome social, editais, relatórios, regulamentações, portarias, resoluções, *links* para *downloads*, entre outros documentos utilizados no dia a dia do discente;
- Biblioteca: acesso ao Sistema Integrado de Bibliotecas SIB/UFPE, que tem como objetivo difundir a informação, democratizar o conhecimento acadêmico e apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão da UFPE;
- Assistência Estudantil: ofertada através de editais semestrais que busca ampliar as condições para permanência dos jovens, em vulnerabilidade socioeconômica, na educação superior pública federal com objetivo de conclusão do curso superior;
- Mobilidade Urbana: serviços disponíveis para facilitar a locomoção no Campus Recife da UFPE;
- Restaurante Universitário: Informações sobre o Restaurante Universitário, localizado na Avenida dos Reitores, Campus Recife. O espaço ocupa área de 1.292 m² e tem capacidade para atender até 550 pessoas sentadas. De segunda a sexta-feira, são oferecidos diariamente 500 desjejuns (estudantes que possuem subsídio integral), no horário das 7h às 8h, 3.000 almoços, no horário das 10h30 às 14h30, e 1500 jantares, das 17h às 19h;
- Intercâmbio: o Governo Federal oferece programas para estudantes de outros países em vias de desenvolvimento, como a África e a América Latina; mais informações estão disponíveis no Guia do Estudante Estrangeiro e no Guia de Orientação do Aluno PEC-G;

¹ Portal do Estudante da UFPE: <<http://estudante.ufpe.br/>>

- Cultura: diversas formas de manifestações intelectuais, artísticas, culturais, sociais e populares acontecem diariamente na nossa Universidade.

Os regulamentos e normas do curso, formulários, atas de reuniões e o PPC completo estão disponíveis na secretaria do curso como também na página do Departamento de Engenharia Biomédica: <<https://www.ufpe.br/debm/>>.

20 Sistemática de Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) está em conformidade com o que estabelece a Resolução da CONAES No. 1, de 17 de junho de 2010, e com a Resolução 1/2013 do CCEPE. O NDE é composto de 7 (sete) professores pertencentes ao Departamento de Engenharia Biomédica. Estes docentes foram escolhidos por seu alto grau de compromisso para com as atividades do curso. A relação dos docentes que compõem o Núcleo Docente Estruturante do Curso está na Portaria DEBM-1/2017, de 18 de janeiro de 2017, no Anexo A.

A avaliação continuada do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica tem como objetivo atualizar o perfil do curso com as novas perspectivas do mercado de trabalho. As avaliações são realizadas através das observações dos seguintes pontos:

- Processos de discussão dos resultados da avaliação com o corpo docente, corpo discente.
- Elaboração de propostas e medidas de aperfeiçoamento ou de correção, seja de forma individual ou coletiva, porém apreciada e discutida conjuntamente.
- Implantação das novas propostas ou medidas, após a devida apreciação dos envolvidos.

Com os trabalhos que estão sendo realizado com os membros do Núcleo Docente Estruturante, o Projeto Pedagógico do Curso vem sendo avaliado, discutido, questionado nas reuniões realizadas 2 (duas) vezes por semestre no mínimo. Os relatórios que vêm sendo elaborados têm como objetivo propor uma atualização das ementas, inclusão de disciplinas importantes para a atual realidade do mercado e para a formação generalista do profissional de Engenharia Biomédica. No final dos trabalhos, as propostas serão submetidas para discussão pelo Colegiado do Curso de Engenharia Biomédica e pelo Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica para sua aprovação, e conseqüentemente implantação, com o fim de criar um novo perfil para o curso.

A Autoavaliação dos Cursos de Graduação e do Projeto Pedagógico do Curso é de responsabilidade do Núcleo Docente Estruturante do Curso. A partir da participação dos estudantes do Curso de Engenharia Biomédica no ENADE 2017, a autoavaliação se dará em um ciclo de 3 anos, iniciando-se no ano seguinte à realização do ENADE, após a divulgação dos resultados pelo INEP. Diversos instrumentos são utilizados neste processo, a depender do objetivo da avaliação específica.

Deve-se ter em mente que a utilização de instrumentos externos não implica em aceitação de seus padrões simplesmente, mas sim de uma análise crítica e partindo-se do princípio de que estes instrumentos atendem às nossas expectativas do ponto de vista do instrumento de avaliação propriamente dito e do conteúdo, quando se tratar da prova do ENADE e dos questionários. Não devem ser vistos de forma isolada para o que se deve utilizar de forma complementar os relatórios gerenciais do SIG@ e dos instrumentos de avaliação da atividade de ensino do docente e das disciplinas.

1. Avaliar a Prova do ENADE: Avaliar o conteúdo da prova, comparando com o perfil curricular do Curso. O NDE trabalha em conjunto com as Comissões Didáticas das Áreas dos Cursos e toma providências:
 - a) Junto ao INEP: caso ocorram distorções de conteúdo não justificadas;
 - b) Junto ao Curso: Identificando potencialidades e dificuldades encontradas no curso.
2. Avaliação dos Resultados do ENADE
 - a) Sobre os resultados gerais avaliar de forma genérica se o resultado atende ao que se esperava ou não. Analisar comparativamente a outros cursos de outras instituições. Procurar identificar fatores explicativos das diferenças.
 - b) De posse dos Relatórios do INEP, avaliar o desempenho dos alunos por conteúdo da prova e daí avaliar o processo de ensino-aprendizagem referente à área identificada como problemática.
3. Avaliação dos Resultados do Questionário socioeconômico do ENADE tendo como referência os instrumentos internos. Considerar aspectos de:
 - a) Infraestrutura;
 - b) Organização pedagógica;
 - c) Condições socioeconômicas dos alunos;
 - d) Hábitos de estudo;
 - e) Entre outros.

21 Dispositivos Legais e Normativos

O quadro que segue apresenta os requisitos legais e normativos e como o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Biomédica atende a esses requisitos e normas.

DISPOSITIVO LEGAL E NORMATIVO	FORMA DE ATENDIMENTO
01. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso: <input type="checkbox"/> Inserir a Diretriz que o curso segue.	A organização curricular segue as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002). Além disso, a organização curricular foi construída de forma a desenvolver competências em consonância com as atribuições relacionadas no Art. 7o. da Lei 5.194, de 1966, e no Art. 9o. da Resolução 218, de 1973.
02. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana: <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CP N° 01/2004.	O curso também atende às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana (Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004), por meio da disciplina eletiva IN816 – Relações Raciais (60h).
03. Titulação do corpo docente: <input type="checkbox"/> Art. 66 da Lei N° 9.394/1996.	A totalidade do corpo docente que ministra aulas no Curso de Engenharia Biomédica possui formação em Pós-Graduação, em atendimento ao disposto na Lei n° 9.394, Art. 66. Do total de 38 docentes, 37 (97%) são doutores e 1 (3%) é mestre. Do total de 11 docentes do Departamento de Engenharia Biomédica, todos são doutores.
04. Núcleo Docente Estruturante (NDE): <input type="checkbox"/> Resolução CONAES N° 01/2010; <input type="checkbox"/> Resolução N° 01/2013 CCEPE.	O Núcleo Docente Estruturante é constituído de 7 (sete) docentes, superior ao mínimo de 5 (cinco), e é bastante atuante em relação às questões pedagógicas do curso, em conformidade com a Resolução CCEPE-UFPE 1/2013.
05. Carga horária mínima, em horas: <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CES N° 02/2007 (Bacharelado, Presencial); <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CES N° 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial); <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CP N° 02/2015	O curso possui uma carga horária total de 3600 horas, de acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, e com a Resolução CNE/CES 2, de 18 de junho de 2007, atendendo à carga horária mínima dos cursos de Bacharelado em Engenharia.

	(Licenciaturas); <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CP Nº 01/2006 (Pedagogia).	
06.	Tempo de integralização: <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CES Nº 02/2007 (Bacharelado, Presencial); <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CES Nº 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial); <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CP Nº 02/2015 (Licenciaturas).	Segundo a Resolução CNE 02/2007, o tempo de integralização determinado é de, no mínimo, 05 anos letivos, obedecidos os 200 (duzentos) dias letivos por ano dispostos na LDB. Nesse sentido, o perfil apresentado neste documento atende à resolução, pois o tempo de integralização mínimo é de 10 semestres (05 anos).
07.	Condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida: <input type="checkbox"/> Decreto Nº 5.296/2004; <input type="checkbox"/> Lei Nº 13.146/2015	As dependências do curso atendem às condições de acesso para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (Decreto nº 5.296/2004), pois o curso atualmente utiliza integralmente as instalações físicas da Área 2, do Centro de Biociências, do Centro de Ciências da Saúde, do Hospital das Clínicas, do Centro de Tecnologia e Geociências, e as novas instalações do NIATE-UFPE/REUNI, os quais ou atendem integralmente ao referido decreto, ou possuem projetos de adequação física de suas instalações em processo de execução.
08.	Disciplina obrigatória/eletiva de Libras: <input type="checkbox"/> Decreto Nº 5.626/2005	O Decreto 5.626/2005 trata da inclusão de Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores e como eletiva para os bacharelados. Em cumprimento a essa determinação, o componente curricular LE716 – Introdução a Libras pertence à estrutura curricular do curso de Engenharia Biomédica como componente eletivo.
09.	Informações acadêmicas: <input type="checkbox"/> Portaria Normativa MEC Nº 40/2007; <input type="checkbox"/> Portaria Normativa MEC Nº 23/2010.	As informações acadêmicas são disponibilizadas aos estudantes tanto de forma impressa quanto de forma virtual. Através do sistema SIG@, é possível ao aluno ter acesso à estrutura curricular do curso, aos horários de realização das disciplinas, aos componentes equivalentes, dentre outras informações importantes. Além disso, estão disponibilizados no site da UFPE (www.ufpe.br) documentos como o Manual do Aluno, além do Portal do Estudante (http://estudante.ufpe.br/), que apresentam orientações a respeito da vida acadêmica. Na

		página do Departamento de Engenharia Biomédica da UFPE (http://www.ufpe.br/debm), o estudante pode ter acesso às resoluções internas relacionadas às atividades complementares, aos estágios e ao trabalho de conclusão de curso.
10.	<p>Políticas de educação ambiental:</p> <input type="checkbox"/> Lei Nº 9.795/1999; <input type="checkbox"/> Decreto Nº 4.281/2002.	Em atenção à Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012), a organização curricular expressa o entendimento de que as políticas de educação ambiental são parte integrante e indissolúvel dos objetivos do curso e se traduzem na forma de disciplinas de conteúdos diversificados que incorporam conhecimentos da educação ambiental fundamentais tanto à atuação do profissional de Engenharia Biomédica quanto à sua formação cidadã, caracterizando a transversalidade entre as diversas áreas do curso, especificamente, Manutenção e Segurança Hospitalar, Biocompatibilidade, Tópicos em Nanobiotecnologia, e Biossegurança, Controle de Infecções e Risco Sanitário Hospitalar são componentes curriculares que tratam diretamente do assunto, além de várias disciplinas, como Equipamentos Médico-Hospitalares 1, 2 e 3, Tópicos Avançados em Engenharia Biomédica, e Órgãos Artificiais, que tratam de maneira tangencial da temática do meio ambiente. As políticas de educação ambiental também estão contempladas na disciplina eletiva CS100 – Sociologia e Meio Ambiente.
11.	<p>Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica:</p> <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CEB Nº 04/2010	Não se aplica.
12.	<p>Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos:</p> <input type="checkbox"/> Parecer CNE/CP Nº 08/2012; <input type="checkbox"/> Resolução CNE/CP Nº 01/2012.	As Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos estão contempladas na disciplina eletiva CS100 – Sociologia e Meio Ambiente.

<p>13. Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista: <input type="checkbox"/> Lei N° 12.764/2012.</p>	<p>O Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco (NACE-UFPE) tem por finalidade apoiar e promover a acessibilidade aos estudantes e servidores com deficiência, mobilidade reduzida, transtorno funcional específico da aprendizagem, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação. As atividades do núcleo são regulamentadas pela Portaria Normativa 04/2016. Esta portaria institui o Núcleo de Acessibilidade da Universidade Federal de Pernambuco, como unidade vinculada ao Gabinete do Reitor. O NACE é composto pelo Conselho Gestor, Coordenação geral e pelas Coordenações Setoriais de Acessibilidade.</p> <p>O NACE busca promover a inclusão, a permanência e o acompanhamento de pessoas com deficiência e necessidades específicas nos diversos níveis de ensino, garantindo condições de acessibilidade em nível amplo na UFPE. O NACE também promove ações voltadas à acessibilidade e inclusão educacional, oferece atendimento educacional especializado e constitui parcerias com entidades governamentais e da sociedade civil organizada cujos objetivos estejam diretamente relacionados às finalidades do NACE. A proteção e os cuidados para com as pessoas portadoras do Transtorno do Espectro Autista também estão incluídos. O Núcleo de Apoio à Saúde do Estudante (NASE-UFPE), ligado à Pró-Reitoria para Assuntos Estudantis (PROAES), é destinado a atender somente os estudantes dos cursos de graduação, com prioridade para os beneficiados de programas de assistência estudantil. No NASE são oferecidos serviços nas áreas de Psicologia, Psiquiatria, Enfermagem, Nutrição e atendimento médico clínico. A estrutura, que tem área total de 374 m², conta com 12 salas para atendimento dos alunos, sala da administração, miniauditório, copa, dois almoxarifados e recepção. O Projeto Incluir, do Núcleo de Acessibilidade e vinculado à Proaes, também ficará instalado no Nase. Esse grupo dedica-se à questão da acessibilidade na UFPE e está sob a coordenação da professora Adriana de Donato, do Departamento de Fonoaudiologia.</p> <p>Integram a equipe do Nase duas psicólogas, dois psiquiatras, dois médicos clínicos gerais, duas enfermeiras, uma nutricionista e duas recepcionistas. O espaço é voltado principalmente ao apoio à saúde emocional dos graduandos. O Nase funciona de segunda a sexta-feira, das</p>
---	--

		8h às 12h e das 14h às 17h.
14.	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena: <input type="checkbox"/> Resolução CNE N° 02/2015.	Não se aplica.

Referências

- ARAÚJO, M. F. L. Educação ambiental crítico-humanizadora. In: SANTIAGO, E.; BATISTA-NETO, J. (Ed.). *Paulo Freire e a Educação Libertadora: Memórias e atualidades*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013. p. 135–156.
- BENKESER, P. Biomedical engineering education. *Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation*, Wiley Online Library, 2006.
- FINCH, J. The ancient origins of prosthetic medicine. *The Lancet*, Elsevier, v. 377, n. 9765, p. 548–549, 2011.
- Gama, A. A. de Souza da. Nova oportunidade para a indústria e o empreendedorismo com a engenharia biomédica. *Estudos Universitários*, Editora Universitária da UFPE, v. 22, n. 1, p. 77–88, 2001.
- Gama, A. A. de Souza da. Implantação da Graduação em Engenharia Biomédica na UFPE com apoio da Cooperação Internacional e Entidades Empresariais. In: Monteiro, S. Q. de M.; Oliveira, M. A. G. de (Ed.). *Cooperação internacional acadêmica: experiências e desafios*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2007. p. 115–128.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E.; GUYTON, A. C. *Tratado de fisiologia médica*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2006.
- HENDEE, W. R.; MAYNARD, C. D.; DEAN, D. J. The national institute of biomedical imaging and bioengineering: History, status, and potential impact 1. *Radiology*, Radiological Society of North America, v. 222, n. 1, p. 12–18, 2002.
- HOWARD, L. Adaptive learning technologies for bioengineering education. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, IEEE, v. 22, n. 4, p. 58–65, 2003.
- KATONA, P. G. The whitaker foundation: The end will be just the beginning. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, IEEE, v. 21, n. 8, p. 845–849, 2002.
- KATONA, P. G. Biomedical engineering and the whitaker foundation: A thirty-year partnership. *Annals of biomedical engineering*, Springer, v. 34, n. 6, p. 904–916, 2006.
- KENSKI, V. K. *Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação*. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- LINSENMEIER, R. A. What makes a biomedical engineer? *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, IEEE, v. 22, n. 4, p. 32–38, 2003.
- NAGEL, J. H. Accreditation of biomedical engineering programs in europe-challenge and opportunity. In: IEEE. *Engineering in Medicine and Biology Society, 2001. Proceedings of the 23rd Annual International Conference of the IEEE*. [S.l.], 2001. v. 4, p. 3898–3900.
- NERLICH, A. G.; ZINK, A.; SZEIMIES, U.; HAGEDORN, H. G. Ancient egyptian prosthesis of the big toe. *The Lancet*, Elsevier, v. 356, n. 9248, p. 2176–2179, 2000.

SANTOS, B. d. S. A universidade no século xxi: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade. 2004.

VERKHRATSKY, A.; KRISHTAL, O. A.; PETERSEN, O. H. From galvani to patch clamp: the development of electrophysiology. *Pflügers Archiv*, Springer, v. 453, n. 3, p. 233–247, 2006.

WAGLE, W. Toe prosthesis in an egyptian human mummy. *AJR. American Journal of Roentgenology*, v. 162, n. 4, p. 999–1000, 1994.

Anexos

ANEXO A – Portarias, Resoluções Internas e Atas

- Portaria DEBM-12/2017 de nomeação do Colegiado do Curso
- Trecho de Ata da 3a. Reunião Ordinária de 2017 do Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica: Composição do Colegiado de Graduação
- Portaria DEBM-1/2017 de nomeação do Núcleo Docente Estruturante do Curso
- Ata da 2a. Reunião Ordinária de 2015 do Colegiado do Curso
- Ata da 3a. Reunião Ordinária de 2015 do Colegiado do Curso
- Ata da 1a. Reunião Ordinária de 2017 do Colegiado do Curso
- Resolução EBM-4/2017 de Regulamentação de Atividades Complementares
- Resolução EBM-2/2017 de Regulamentação do Trabalho Supervisionado
- Resolução EBM-5/2017 de Regulamentação das Ações Curriculares de Extensão
- Resolução EBM-6/2017 de Instituição do Programa de Mentoria Acadêmica
- Ata da 2a. Reunião Extraordinária de 2017 do Colegiado do Curso
- Resolução EBM-3/2017 de Regulamentação do Estágio Curricular Obrigatório
- Ata da 4a. Reunião Ordinária de 2017 do Colegiado do Curso
- Ata da 5a. Reunião Extraordinária de 2017 do Colegiado do Curso
- Trecho de Ata da 3a. Reunião Ordinária de 2017 do Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica: Regulamentação das Atividades Complementares, do Trabalho Supervisionado e do Estágio Obrigatório
- Ata da 5a. Reunião de 2017 do NDE
- Ata da 8a. Reunião Ordinária de 2017 do Colegiado do Curso: Nova Regulamentação de Atividades Complementares, Regulamentação das Ações Curriculares de Extensão, e Aprovação do Programa de Mentoria Acadêmica
- Fluxograma para realização de estágio obrigatório no Hospital das Clínicas da UFPE

- Documentação necessária para realização de estágio obrigatório no Hospital das Clínicas da UFPE
- Trecho de Ata da Reunião do Colegiado Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica que aprovou o PPC de Engenharia Biomédica
- Ata da Reunião do Conselho Departamental do Centro de Tecnologia e Geociências que aprovou o PPC de Engenharia Biomédica

Port. 12/2017-DEBM

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS DA UFPE, no uso de suas atribuições,

Resolve:

Designar os membros do Colegiado da Graduação em Engenharia Biomédica conforme a Ata da terceira Reunião Ordinária do Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica realizada no dia 16 de junho de 2017.

Wellington Pinheiro dos Santos
Emery Cleiton Cabral Correia Lins
Cristine Martins Gomes de Gusmão
Rosa Amália Fireman Dutra
Alana Elza Fontes da Gama
Marilú Gomes Netto Monte da Silva
Ascendino Flávio Dias e Silva
Marco Aurélio Benedetti Rodrigues (Departamento de Eletrônica e Sistemas)
Patrícia Silva Lessa (Departamento de Eletrônica e Sistemas)
Rodrigo Luiz Tomio Ogava (Representante Estudantil)

SECRETARIA DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS DA UFPE, em 27/06/2017.



Prof. Fernando José Ribeiro Sales
Chefe do Departamento
de Engenharia Biomédica
SIAPE - 1760491

FERNANDO JOSÉ RIBEIRO SALES
Chefe do Departamento
Eng.º Biomédica / CTG
SIAPE: 1760491





Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Tecnologia e Geociências
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

TRECHO DE ATA DA 3ª REUNIÃO ORDINÁRIA
DE 2017 DO PLENO DO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA BIOMÉDICA DO CENTRO DE
TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS – ESCOLA DE
ENGENHARIA DE PERNAMBUCO.

Aos dezesseis dias do mês de junho do ano de dois mil e dezessete, às quatorze horas e vinte minutos, na sala 16 da Área II pertencente ao Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal de Pernambuco, reuniu-se o pleno do Departamento de Engenharia Biomédica, sob a direção do professor Fernando José Ribeiro Sales, chefe deste departamento. Estavam presentes, a professora Marilú Gomes Netto Monte da Silva, subchefe do Departamento de Engenharia Biomédica, o professor Emery Cleiton Cabral Correia Lins, vice-coordenador do curso de graduação em Engenharia Biomédica, o professor Ricardo Emmanuel de Souza, a professora Alana Elza Fontes da Gama, o representante estudantil, Rodrigo Luiz Tomio Ogava e a secretária do departamento, Judi Cardoso. Tendo sido justificadas as ausências dos professores: Ascendino Flávio Dias e Silva, Cristine Martins Gomes de Gusmão, Wellington Pinheiro dos Santos, coordenador do curso de graduação em Engenharia Biomédica, Rosa Amália Fireman Dutra, Patrícia Lopes Barros de Araújo e Ricardo Yara... O segundo tópico referiu-se à representação do colegiado que após uma breve discussão foi eleita por unanimidade a nova composição que passou a ser formada pelos professores: Wellington Pinheiro dos Santos, Emery Cleyton Cabral Correia Lins, Cristine Martins Gomes de Gusmão, Rosa Amália Fireman Dutra, Alana Elza Fontes da Gama, Marilú Gomes Netto Monte da Silva, Ascendino Flávio Dias e Silva pertencentes ao Departamento de Engenharia Biomédica e representantes do Departamento de Eletrônica e Sistemas indicados a recondução pelo prof. Dr Joaquim Filho, chefe do DES: Patrícia Silva Lessa e Marco Aurélio Benedetti Rodrigues.... Não tendo mais nada a tratar o professor Fernando José Ribeiro Sales deu por encerrada a reunião às dezesseis horas e vinte e sete minutos e eu, Judi Cardoso, lavrei e assinei esta Ata juntamente com os demais participantes, que será assinada por mim e demais presentes, após achá-la conforme.

Fernando José Ribeiro Sales
Chefe do DEBM

FERNANDO JOSÉ RIBEIRO SALES
Chefe do Departamento
Eng.ª Biomédica / CTe
SIAPE: 1760491

Judi Cardoso
Servidora do DEBM

JUDI CARDOSO DA SILVA
Secretária do Dep. de Engenharia Biomédica
UFPE/CTG/DEBM
SIAPE: 013173768



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

Port. 01/2017-DEBM

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS DA UFPE, no uso de suas atribuições,

Resolve:

Designar os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica conforme ata da primeira Reunião Ordinária de Colegiado Ampliado do Curso no dia 18 de janeiro de 2017.

Os seguintes professores do Departamento de Engenharia Biomédica:

Cristine Martins Gomes de Gusmão
Fernando José Ribeiro Sales
Marilú Gomes Netto Monte da Silva
Patrícia Lopes Barros de Araújo
Ricardo Emmanuel de Souza
Rosa Amália Fireman Dutra
Wellington Pinheiro dos Santos

SECRETARIA DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS DA UFPE, em 18/01/2017.

Prof. Ascendino Flávio Dias e Silva.
Chefe do DEBM



ASCENDINO FLÁVIO DIAS E SILVA
Chefe do Dep. de Engenharia Biomédica
UFPE/CTG/DEBM
SIAPE: 1130821



ATA DA 2ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE
2015 DO COLEGIADO DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
BIOMÉDICA DO CENTRO DE
TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS.

11Aos sete dias do mês de outubro do ano de dois mil e quinze, às quatorze horas e cinco minutos, na
12sede do Departamento de Engenharia Biomédica, situada na sala 17 da Área II do Centro de Ciências
13Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se o Colegiado Ampliado do Curso de Graduação em Engenharia
14Biomédica sob a presidência da coordenadora de graduação, professora Cristine Martins Gomes de
15Gusmão. Estavam presentes, o vice-coordenador, professor Wellington Pinheiro dos Santos, o chefe
16deste departamento, professor Ascendino Flávio Dias e Silva, o subchefe do departamento, o professor
17Fernando José Ribeiro Sales, os professores Ricardo Emmanuel, Ricardo Yara, as professoras Patrícia
18Silva Lessa, Marilú Gomes Netto Monte da Silva e Patrícia Lopes Barros de Araújo, a representante
19estudantil Juliana Maria de Barros Lima e o secretário deste curso de graduação Rangel Cruz.
20Justificou-se as ausências dos professores Marco Aurélio Benedetti e Rosa Amália Fireman Dutra.
21Abrindo a reunião, a coordenadora da graduação colocou em discussão a definição do quantitativo de
22vagas a serem ofertadas pela Graduação em Engenharia Biomédica para ingresso de estudantes pelo
23processo seletivo UFPE/SISU 2016. Além de outros fatores discutidos, levou-se em consideração o
24crescimento deste departamento em seu corpo docente bem como um crescendo na aceitação de
25engenheiros biomédicos no mercado de trabalho nacional. Os professores presentes a esta reunião foram
26favoráveis ao aumento da vaga de ingressantes de 20 (vinte) para 30 (trinta) vagas. Ficou decidido que a
27coordenação de graduação enviará um ofício ao Departamento de Anatomia da UFPE comunicando esta
28decisão e com o objetivo de saber deles sobre questões de alocação e infraestrutura para estas novas 10
29(dez) vagas. Em seguida, foi tratado assunto referente à formação do novo Colegiado de Graduação. De
30acordo com o artigo 5 (cinco) da Resolução 02/2003, o Colegiado de Curso deve ser constituído pelos
31seguintes membros: I. Coordenador de Curso como presidente; II. Vice-Coordenador de Curso; III.
32Representantes de Disciplinas do Ciclo Profissional do Curso: a) um representante para cada
33Departamento que contribui com cinco a dez por cento da carga horária do curso; b) dois representantes
34para cada departamento que contribui com mais de dez e até vinte por cento da carga horária; c) três
35representantes para cada departamento que contribui com mais de vinte e até trinta a por cento da carga
36horária; d) cinco representantes para cada departamento que contribui com mais de trinta por cento da
37carga horária; IV. representação estudantil da graduação eleita dentre e pelos representantes estudantis
38do curso de graduação, de acordo com a legislação em vigor. Deste modo, baseando-se do Perfil 5801-1
39da Engenharia Biomédica, o Departamento de Eletrônica e Sistemas que contribui com mais de 20%
40(vinte por cento) da carga horária terá 2 (dois) representantes e o Departamento de Engenharia
41Biomédica, por sua vez, com mais de 30% (trinta por cento) terá 5 (cinco) representantes. Totalizando
4210 (dez) membros de Colegiado. Os presentes aprovaram a nomeação dos seguintes membros para
43compor o novo Colegiado de Graduação em Engenharia Biomédica: A coordenadora de graduação,
44professora **Cristine Martins Gomes de Gusmão**, o vice-coordenador, professor **Wellington Pinheiro**
45**dos Santos**; Membros internos ao departamento: professores **Ascendino Flávio Dias e Silva**, **Fernando**
46**José Ribeiro Sales**, **Ricardo Yara**, **Marilú Gomes Netto Monte da Silva**, **Patrícia Lopes Barros de**
47**Araújo**; Representante estudantil: **Bárbara Gabrielle Marques de Alcântara**; Os membros externos
48ao Departamento de Engenharia Biomédica foram indicados pela Chefia do Departamento de Eletrônica
49e Sistemas, **Patrícia Silva Lessa** e **Marco Aurélio Benedetti**. Dando continuidade, os presentes
50trataram da nomeação do novo Núcleo Docente Estruturante (NDE). Após uma breve discussão, o

9
10
11
12
13
14
15
16



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

51 Colegiado decidiu pela nomeação dos seguintes professores para a composição do NDE: **Fernando**
52 **José Ribeiro Sales**, **Marilú Gomes Netto Monte da Silva**, **Ricardo Emmanuel de Souza** e **Ricardo**
53 **Yara**. Além destes, foi indicado um membro externo do Departamento de Eletrônica e Sistemas para
54 compor este NDE, representado pelo professor **Marco Aurélio Benedetti**. Depois de uma breve
55 discussão, os professores solicitaram a criação de grupos de e-mails para os respectivos Colegiado e
56 Núcleo Docente Estruturante pela secretaria de graduação a fim de estabelecer contato permanente e
57 envio e recebimento de documentos. Sem nada mais a declarar, a professora **Cristine Martins Gomes de**
58 **Gusmão** deu por encerrada esta reunião às quinze horas e dezesseis minutos, da qual para constar, eu,
59 **Rangel Cruz**, lavrei esta Ata. Sala 17, em 07 de Outubro de 2015.

Wellington Pinheiro dos Santos

 Prof. Dr. Wellington Pinheiro dos Santos
Dept. de Eng. Biomédica
SIAPE: 1807632

Rangel Messias da Cruz

 Rangel Messias da Cruz
Secretário Executivo
SIAPE - 2032941



ATA DA 3ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE
2015 DO COLEGIADO DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
BIOMÉDICA DO CENTRO DE
TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS.


Aos vinte e dois dias do mês de dezembro do ano de dois mil e quinze, às quatorze horas e trinta minutos, na sede do Departamento de Engenharia Biomédica, situada na sala 17 da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica sob a presidência da coordenadora de graduação, professora Cristine Martins Gomes de Gusmão. Estavam presentes, o vice-coordenador, professor Wellington Pinheiro dos Santos, o chefe deste departamento, professor Ascendino Flávio Dias e Silva, o subchefe do departamento, o professor Fernando José Ribeiro Sales, os professores Ricardo Emmanuel, Ricardo Yara, as professoras Patrícia Lopes Barros de Araújo, Alana Elza Fontes da Gama e a representante estudantil Bárbara Gabrielle Alcântara Marques. Justificou-se as ausências dos professores Marco Aurélio Benedetti, Rosa Amália Fireman Dutra e Marilú Gomes Netto Monte da Silva. Abrindo a reunião, a professora Cristine passou a palavra para o professor Wellington Pinheiro, o qual assumiu a coordenação interinamente durante sua licença, para que este desse alguns informes. O primeiro assunto tratado foi a justificativa da inclusão das professoras Cristine Gusmão e Rosa Dutra como membros do NDE. A justificativa segue a Resolução CCEPE número 01/2013 que trata do Núcleo Docente Estruturante das Coordenações de Graduação, a qual estabelece que o coordenador de graduação exerça a presidência das reuniões e, por isso, a professora Cristine foi nomeada. A necessidade de se ter um número ímpar de membros para fins de votação foi feito o convite à professora Rosa Dutra. Foi relatado que a professora Rosa manifestou a vontade de não participar das reuniões do NDE devido à falta de tempo para comparecer às reuniões. Portanto, ficou decidido que ela será contactada para que ela decida se irá continuar fazendo parte do NDE. Dando continuidade, o professor Wellington relatou assuntos tratados no Fórum de Coordenação de Graduação promovido pela Proacad na Reitoria da UFPE. Os assuntos deste Fórum foram os seguintes: Curso de Férias, recusa definitiva de matrícula e critérios de transferência interna a serem definidos pelos cursos de graduação desta Universidade. Os critérios aprovados pelos docentes presentes a esta reunião foram os seguintes: serão destinadas 17 (dezessete) vagas para ingresso dentro do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, turnos manhã e tarde, dentro do Processo Seletivo de Transferência Interna e Reintegração 2016.2 e o estudante interessado em ingressar por este meio, deverá ter pago previamente a disciplina Cálculo Diferencial e Integral 1, com carga horária total de 60h. O prazo para envio destes critérios à Proacad será até o dia 26 de fevereiro de 2016. Outro assunto debatido nesta reunião de Colegiado foi a respeito da proposta de mudança de horário da disciplina Biossegurança-IN566. A professora que atualmente leciona esta disciplina alegou não haver outro horário disponível a não ser o corrente de meio-dia às treze horas nas terças e quintas-feiras. Foi sugerido o contato com a professora Mariana Brayner Cavalcanti, do Departamento de Energia Nuclear, para saber da sua disponibilidade para oferta desta disciplina no próximo semestre. O secretário de graduação fará o contato via e-mail e telefone. Em seguida, após uma breve discussão sobre os horários das disciplinas, ficou decidido que a disponibilidade de horário será apresentada em reunião do pleno a fim de serem avaliadas pelos docentes e assim fazer uma melhor adequação para o semestre 2016.2. Para o corrente semestre, a tabela parcial de montagem de disciplina será enviada aos professores por e-mail. Foi sugerido que não haja mudança nos horários das disciplinas obrigatórias. Dando continuidade, o Colegiado analisou as disciplinas aprovadas na última reunião do NDE neste ano. As disciplinas aprovadas pelo Colegiado a serem incluídas como eletivas no perfil a partir do




UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

primeiro semestre de 2016 foram: Biomecânica; Circuitos Integrados e Sistemas Embarcados; Engenharia Celular; Engenharia de Tecidos; Equipamentos de Imagem; Fundamentos de Materiais para Bioengenharia; Legislação relacionada à Produção de Equipamentos, Materiais e Produtos de Saúde; Próteses, Órteses e Tecnologias Assistivas; Tópicos Avançados em Engenharia de Reabilitação e Tópicos de Saúde para Engenharia Biomédica. Estas ementas serão enviadas à Proacad para inclusão de novos códigos junto com outras ementas de Biocompatibilidade e de Fisiopatologia Exploração Funcional. Estas duas últimas, apenas para atualizações no perfil curricular. Sem nada mais a declarar, a professora Cristine Martins Gomes de Gusmão deu por encerrada esta reunião às dezesseis horas e vinte minutos, da qual para constar, eu, Rangel Cruz, lavrei esta Ata. Sala 17, Área II, em 22 de dezembro de 2015.

Cristine Martins Gomes de Gusmão
 **CRISTINE MARTINS GOMES DE GUSMÃO**
Coordenadora do curso de Graduação de
Engenharia Biomédica
UFPE/CTG/DEBM
SIAPE: 2324068

 **Rangel Messias da Cruz**
Secretário Executivo
SIAPE - 2032941



70 ANOS
TEMPOSTRANSVERSOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

ATA DA 1ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE
2017 DO COLEGIADO AMPLIADO DO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA BIOMÉDICA DO
CENTRO DE TECNOLOGIA E
GEOCIÊNCIAS.

Aos dezoito dias do mês de janeiro do ano de dois mil e dezessete, às dez horas e vinte e cinco minutos, na sala 16A da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se o Colegiado Ampliado do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica sob a presidência da coordenadora da graduação, professora Cristine Martins Gomes de Gusmão. Estavam presentes o vice-coordenador de graduação, professor Wellington Pinheiro dos Santos, o chefe deste Departamento, professor Ascendino Flávio Dias e Silva, as professoras Marilú Gomes Netto Monte da Silva, Alana Elza Fontes da Gama e Patrícia Silva Lessa, do Departamento de Eletrônica e Sistemas; os professores Ricardo Yara e Ricardo Emmanuel de Souza; e o secretário da graduação Rangel Cruz. Justificou-se as ausências dos docentes Fernando José Ribeiro Sales, Patrícia Lopes Barros de Araújo e Marco Aurélio Benedetti Rodrigues, da Engenharia Eletrônica e do representante estudantil. Abrindo a reunião, a professora Cristine Gusmão relatou, principalmente aos que não estiveram presentes à reunião do NDE, sobre a abertura de processo de avaliação do MEC. Para tal, até o dia 10 de fevereiro deverá ser encaminhada a síntese do PPC para submissão no e-Mec. Nesta ocasião foram importantes as observações feitas pelo professor Ricardo Emmanuel de Souza, que, diante da completa ausência de infraestrutura, culminam na solicitação de adiamento da avaliação do MEC. Foi feita uma solicitação ao professor Ascendino Silva para agendar reunião, em caráter de urgência, com o Pró-Reitor da Proacad - Pró-Reitoria de Assuntos Acadêmicos - professor Paulo Sávio Angeiras de Góes, a diretoria do Centro de Tecnologia e Geociências, professores Afonso Oliveira e José Araújo dos Santos Júnior e o Reitor desta Universidade, professor Anísio Brasileiro de Freitas Dourado. A finalidade é expor novamente a situação do Departamento de Engenharia Biomédica, frente à avaliação do MEC, para tratar dos problemas principalmente infraestrutura. O professor Ricardo Emmanuel também colocou que por várias vezes, em anos anteriores, a PROACAD foi notificada sobre a possibilidade iminente da Avaliação do Curso e, até o momento, nada foi feito. Ficou, inclusive de fazer juntada dos documentos. Ele demonstrou bastante preocupação por não termos a infraestrutura predial da nossa graduação. Quanto à documentação dos professores internos e externos, que lecionam as disciplinas da graduação em Engenharia Biomédica, isso é mais uma preocupação, pois este material é gigantesco e será preciso a colaboração e o engajamento de todos os servidores do Departamento: Judi Cardoso, Juliana Alves e Rangel Cruz. Falou-se nessa reunião também que o ideal seria mais servidores técnico-administrativos ou bolsistas para trabalhar neste projeto. A principal motivação para solicitar o adiamento da visita é a iminência de mudança para novo prédio e todos os incôvenientes associados à tal ação. O professor Ascendino pediu a palavra e se prontificou em ajudar. Ele observou que é vital levar à reitoria a situação atual para evitar a necessidade de solicitar possível adiamento, fato de extrema complexidade. Desta forma pedir à UFPE o compromisso da liberação, ajustes necessários e entrega das novas instalações do Departamento de Engenharia Biomédica imediatamente. Foi comunicado que serão feitos os trâmites para a eleição da chefia do DEBM para o dia 20 de fevereiro deste ano, juntamente com a então agendada eleição da nova coordenação. Dando continuidade, foi comunicada a saída do professor Ricardo Yara do NDE e o ingresso da professora Patrícia Lopes Barros de Araújo previamente

099

AD

convidada a fazer parte deste Núcleo. Portanto, os membros do NDE, a serem designados por meio de portaria encaminhada ao Serviço de Publicação e Serviços (SPR) para publicação no Boletim Oficial da UFPE, serão os seguintes docentes: Cristine Martins Gomes de Gusmão, Fernando José Ribeiro Sales, Marilú Gomes Netto Monte da Silva, Patrícia Lopes Barros de Araújo, Ricardo Emmanuel de Souza, Rosa Amália Fireman Dutra e Wellington Pinheiro dos Santos. Todos os presentes foram favoráveis com a nova formação do NDE. O professor Ricardo Emmanuel de Souza mais uma vez mencionou o quão importante será encaminhar uma solicitação de adiamento da visita da comissão do MEC. Pois será um trabalho homérico, uma vez que se trata de todos os documentos escaneados de todos os professores que lecionam no DEBM. Será literalmente um trabalho braçal. Foi sugerido que se converse com o professor Marco Aurélio Benedetti, da Engenharia Eletrônica, que é avaliador do MEC, para explicar o processo de avaliação. Pois existe a necessidade da conscientização da situação do nosso curso. A professora Cristine Martins Gomes de Gusmão solicitou os seguintes encaminhamentos: Reunião com o Reitor, Pró-Reitor da Proacad e o Diretor em exercício do CTG para tratar da infraestrutura da Engenharia Biomédica; Registro das intenções da Chefia do Departamento em providenciar eleição para o dia 20 de fevereiro do corrente ano; Confirmação da eleição da nova coordenação para o dia 20 de fevereiro do corrente ano; Os professores Ricardo Emmanuel e Ascendino Silva ficaram responsáveis por refazer o texto sobre o Curso de Graduação e o Departamento de Engenharia Biomédica para atualização no site da Proacad. Abertura de chamado para o Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) da UFPE para cancelar o domínio www.ufpe.br/eb ou redirecioná-lo para o atual: www.ufpe.br/debm. Sem nada mais a declarar, a professora Cristine Martins Gomes de Gusmão deu por encerrada a reunião às onze horas e 15 minutos, da qual para constar, eu, Rangel Cruz, lavrei esta Ata. Sala 16A, em 18 de janeiro de 2017.

Cristine Martins Gomes de Gusmão
CRISTINE MARTINS GOMES DE GUSMÃO
Coordenadora do Curso de Graduação
em Engenharia Biomédica
Slape: 2324068
DEBM/CTG/UFPE

Rangel Messias da Cruz
Rangel Messias da Cruz
Secretário Executivo
SIAPE - 2032941



Resolução EBM-4/2017

Regulamentação das Atividades Complementares

Esta resolução substitui a Resolução EBM-1/2017.

As Atividades Complementares, previstas no curso de Graduação em Engenharia Biomédica, objetivam atender as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação, a curricularização das atividades extensionistas e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, proposta pelo Ministério da Educação (MEC). Esta Regulamentação segue a Resolução nº 12/2013 – CCEPE/UFPE, a qual trata das Atividades Complementares no âmbito da UFPE. A finalidade é fomentar o aumento do conhecimento teórico-prático do aluno por meio de trabalhos interdisciplinares, despertar a iniciativa e o espírito empreendedor, promover experiências diversificadas, contribuir para a formação humana e fortalecer o perfil do futuro profissional.

As Atividades Complementares correspondem a uma carga horária mínima de 75h.

As Atividades Complementares são divididas em 4 grupos e estão apresentadas a seguir, juntamente com o número de horas atribuível a cada atividade:

Grupo 1 – Atividades de complementação da formação social, humana e cultural, estando inclusas:

- I. Atividades esportivas - participação em atividades esportivas: 5 horas por atividade.
- II. Cursos de línguas – participação com aproveitamento em cursos de idiomas estrangeiros: carga horária do certificado de conclusão.
- III. Participação em atividades artísticas e culturais, tais como: cursos de música, canto, artes cênicas, artes plásticas, cinema, literatura, e outras atividades; participação em grupos artísticos e culturais da UFPE: 5h por atividade.
- IV. Participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter artístico ou cultural; 10h por atividade.
- V. Participação como expositor em exposição artística ou cultural: 5h por atividade.

Grupo 2 – Atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo, estando inclusas:

- I. Participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição: 5 horas por semestre letivo de participação.



- II. Participação efetiva em trabalho voluntário, atividade comunitária, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (CIPA), associação de bairro, brigada de incêndio e associação escolar: 5 horas por semestre de participação.
- III. Participação em atividades beneficentes: 5 horas por participação.
- IV. Atuação como instrutor em palestras técnicas, seminários, cursos da área específica, desde que não remunerados e de interesse da sociedade: carga horária do certificado.
- V. Engajamento como docente não remunerado em cursos preparatórios e de reforço escolar: Carga horária do certificado.
- VI. Participação em projetos de extensão, não remunerados, e de interesse social. Carga horária do certificado.

Grupo 3 – Atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional, estando inclusas:

- I. Participação em cursos extraordinários da sua área de formação, de fundamento científico ou de gestão: carga horária do certificado de participação.
- II. Participação em palestras e seminários técnico-científicos: carga horária do certificado de participação.
- III. Participação em congressos, simpósios e outros eventos técnico-científicos, sem apresentação de trabalho: 3 horas por participação.
- VII. Participação como apresentador de trabalhos em palestras, congressos e seminários técnico-científicos: locais e regionais, 5 horas por participação.
- VIII. Participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, relacionados com o objetivo do curso: 60 horas por semestre letivo.
- IX. Participação em projetos de ensino tutorial (PET), Assistência estudantil ou monitoria acadêmica: 30 horas por semestre letivo.
- X. Participação como expositor em exposições técnico-científicas: locais e regionais, 5 horas por participação; nacionais, 10 horas; internacionais, 15 horas por participação.
- XI. Participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter acadêmico: locais e regionais, 10 horas por participação; nacionais, 20 horas; internacionais, 30 horas.
- XII. Publicações em periódicos técnico-científicos com corpo editorial: locais e regionais, 10 horas por publicação; nacionais, 20 horas por publicação, internacionais, 30 horas por participação.
- XIII. Publicações de resumos em anais de eventos técnico-científicos: locais e regionais, 3 horas por publicação; nacionais, 5 horas por publicação; internacionais, 10 horas por participação.
- XIV. Estágio não obrigatório na área do curso; 60 horas por semestre.
- XV. Trabalho com vínculo empregatício, desde que na área do curso: 60 horas por semestre.



- xvi. Trabalho como empreendedor na área do curso: 60 horas por semestre.
- xvii. Estágio acadêmico na UFPE: 60 horas por semestre letivo.
- xviii. Participação em visitas técnicas organizadas pela UFPE: 5 horas por visita.
- xix. Participação em Empresa Júnior, Hotel Tecnológico, Incubadora Tecnológica: 60 horas por semestre letivo.
- xx. Participação em projetos multidisciplinares ou interdisciplinares: na área, 60 horas por semestre letivo; fora da área, 15 horas por semestre letivo.

Grupo 4 – Disciplinas extras:

- i. Disciplinas cursadas com aproveitamento, ministradas em nível de graduação ou pós-graduação, de forma presencial ou à distância, na UFPE ou em instituições reconhecidas pelo MEC, desde que seus créditos não tenham sido contabilizados para os créditos de disciplinas obrigatórias ou eletivas – número de horas da disciplina.

Os estágios previstos referem-se a estágios não obrigatórios. Os projetos multidisciplinares ou interdisciplinares referem-se àqueles de característica opcional por parte do discente, não previstos no currículo do curso.

A validação das atividades complementares apresentadas pelos discentes fica condicionada ao atendimento dos seguintes critérios:

- 1. As atividades complementares serão avaliadas segundo a carga horária ou por participação efetiva do aluno.
- 2. Será considerada aceita a atividade que completar a carga horária ou período mínimo exigido, quando for o caso, sem a contabilização de frações.
- 3. As atividades que se enquadram em mais de um item serão validadas por aquele que propiciar maior carga horária.
- 4. Atividades não incluídas nos Grupos de 1 a 3 podem ser validadas, a critério do Colegiado do Curso de Engenharia Biomédica. Para tanto será necessário abertura de processo específico requerendo validação da atividade.



Resolução EBM-2/2017

Regulamentação do Trabalho de Conclusão de Curso

No Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) está presente através do componente curricular IN436 – Trabalho Supervisionado em Hospital, Indústria ou Laboratório. A disciplina possui carga horária de 360h e 12 créditos, sendo desejável que o estudante se dedique integralmente às atividades de Trabalho Supervisionado no 10º (décimo) período do curso.

O Trabalho Supervisionado será realizado sob orientação docente, estando o estudante imerso em um ambiente hospitalar, industrial, ou de laboratório de pesquisa, em atividades técnico-profissionais, de pesquisa ou de extensão, tendo como tema um dos assuntos relacionados aos conteúdos curriculares do Curso. Deverá basear-se na experiência adquirida e nas observações realizadas durante as práticas, atividades complementares ou estágio durante o período de Trabalho Supervisionado, podendo resultar em um artigo científico ou um produto e tecnologia aplicável à Engenharia Biomédica ou áreas correlatas. Poderá ser ainda um trabalho de natureza teórico-conceitual ou de revisão sistemática ou integrativa da literatura sobre tema de interesse ou um recurso áudio visual. Poderá também ser um relato de experiência profissional no âmbito da Engenharia Biomédica ou em áreas correlatas.

O Estudante apto a realizar o Trabalho Supervisionado deve:

1. Matricular-se no componente curricular IN436 – Trabalho Supervisionado em Hospital Indústria ou Laboratório no período normal de matrícula;
2. Escolher um tema e um local de trabalho;
3. Escolher um docente do Departamento de Engenharia Biomédica como seu orientador, e entregar o Termo de Concordância de Orientação ao Coordenador de Trabalho Supervisionado ou à Coordenação do Curso;
4. Construir um Plano de Trabalho com anuência do orientador e entrega-lo ao Coordenador de Trabalho Supervisionado;
5. Ao final do trabalho, tendo sido completada a carga horária, o estudante deverá apresentar trabalho escrito, na forma de monografia, com no mínimo 20 páginas, segundo normas próprias do curso e tendo como guia as normas da ABNT;
6. Por fim, o estudante defende seu trabalho perante uma Banca de Avaliação, composta pelo seu orientador e pelo menos mais um membro;
7. A banca deverá ter um mínimo de dois, e um máximo de três membros.

Ao Orientador, cabem as seguintes atribuições:

1. Auxiliar o estudante na elaboração do Plano de Trabalho;
2. Acompanhar técnica e academicamente o trabalho do estudante;



3. Orientar a escrita da monografia, garantindo o respeito às normas técnicas e a qualidade acadêmica;
4. Registrar a frequência do estudante;
5. Preparar a Banca de Avaliação.

O Coordenador de Trabalho Supervisionado é indicado pelo Coordenador do Curso, e tem as seguintes atribuições:

1. Propor formatos de Plano de Trabalho e de Monografia e submetê-los ao Colegiado do Curso para aprovação;
2. Receber e registrar os Planos de Trabalho dos estudantes;
3. Orientar docentes e estudantes nos assuntos pertinentes à disciplina de Trabalho Supervisionado;
4. Receber as frequências dos estudantes;
5. Coordenar as defesas de Trabalho Supervisionado;
6. Registrar os conceitos atribuídos pelas Bancas de Avaliação.

O Coordenador de Trabalho Supervisionado terá sua atividade de coordenação da disciplina contabilizada em 30h.



Resolução EBM-5/2017

Regulamentação das Ações Curriculares de Extensão

Capítulo I

Das disposições preliminares

Art. 1º. Este regulamento fixa as normas para a inserção e o registro das Ações Curriculares de Extensão (ACEx) como carga horária do Curso de Bacharelado em Engenharia Biomédica, de acordo com as disposições da legislação federal e dos órgãos deliberativos e executivos da UFPE, especialmente a Resolução CCEPE 09/2017.

Art. 2º. A Extensão Universitária é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que integra a formação acadêmica, profissional e cidadã do discente e promove a relação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade.

Art. 3º. Ações Curriculares de Extensão constituem no mínimo 10% da carga horária total de integralização do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, exclusivamente na forma de Programas ou Projetos.

Parágrafo 1º. Entende-se por Programa, considerando o que Propala a Resolução CCEPE 09/2017, um “conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, de caráter orgânico-institucional, de atuação preferencialmente interdisciplinar, integrando atividades de pesquisa e ensino, com clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado em médio e longo prazo”.

Parágrafo 2º. Entende-se por Projeto, considerando o que propala a Resolução CCEPE 09/2017, “o conjunto de ações processuais e contínuas, de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado para sua execução, podendo ser vinculado ou não a um Programa”.

Capítulo II

Das Finalidades

Art. 4º. São finalidades da Extensão Universitária:

- I. A integração da Universidade com a Sociedade;
- II. A implementação de ações preferencialmente interdisciplinares, integrantes do processo de formação dos discentes e promotoras de uma relação transformadora entre a Universidade e outros setores da Sociedade.



- III. A aplicação da capacidade crítico-reflexiva, científica, profissional e ético-política do discente;
- IV. O favorecimento de comunidades externas à Universidade, por meio de ações de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico.

Capítulo III Das competências

Seção I Do Coordenador de Curso

Art. 5º. Cabe ao Coordenador de Curso a creditação da carga horária obtida pelo discente em Programas e Projetos e Extensão, com o nome de Ação Curricular de Extensão (ACEx), realizada em qualquer um dos centros acadêmicos da UFPE.

Seção II Do Coordenador de Programa ou de Projeto

Art. 6º. O Coordenador de Programa ou de Projeto de Extensão como Ação Curricular de Extensão é o docente ou técnico responsável:

- a. Pelo planejamento e pelo registro do Programa ou do Projeto no Sistema de Gestão de Projetos, SIGPROJ;
- b. Pela submissão do Programa ou do Projeto ao Colegiado da Graduação em Engenharia Biomédica e ao Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica para aprovação por seus pares;
- c. Pela avaliação e pela validação dos estudantes inscritos na ACEx.

Esse profissional deve apresentar os seguintes requisitos:

- I. Ser do quadro efetivo de qualquer departamento da UFPE, mesmo que esteja em Estágio Probatório, não podendo ser um professor substituto, no caso de docente;
- II. Ser técnico de nível superior, no caso de técnico.

Art. 7º. Compete ao Coordenador de Programa ou de Projeto:

- I. Selecionar o grupo de discentes para atuação na ACEx;
- II. Elaborar o Plano de Trabalho de cada discente, a ser desenvolvido no âmbito da ACEx, com cronograma detalhado, e apresentá-lo ao discente;
- III. Estabelecer o cronograma de atendimento aos discentes participantes da ACEx e avaliar o seu desempenho;
- IV. Orientar e acompanhar os discentes integrantes da ACEx em todas as etapas previstas no Plano de Trabalho;



- V. Elaborar o relatório final da ACEx, submetê-lo à aprovação do Colegiado de Curso e do Pleno do Departamento, e enviá-lo ao SIGPROJ.

Seção III Do Estudante Extensionista

Art. 7º. O Estudante Extensionista é o discente regularmente matriculado no Curso de Graduação em Engenharia Biomédica que participa de uma ACEx.

Art. 8º. Compete ao Estudante Extensionista:

- I. Buscar uma ACEx de seu interesse, realizada em qualquer um dos centros acadêmicos da UFPE;
- II. Participar de todas as atividades a ele planejadas pela Coordenação da ACEx;
- III. Cumprir o cronograma e o calendário divulgados pelo Coordenador da ACEx em seu Plano de Trabalho;
- IV. Comparecer em dia, hora e local determinados pelo Coordenador da ACEx, para cumprir as atividades definidas no Plano de Trabalho.

Art. 9º. O Estudante Extensionista poderá se integrar a uma ACEx em qualquer período letivo do Curso, e em qualquer momento do período letivo, desde que de acordo com a Coordenação da ACEx e com um Plano de Trabalho consequente.

Art. 10º. Ao Estudante Extensionista que tiver concluído a ACEx em conformidade com seu Plano de Trabalho e de forma satisfatória de acordo com a Coordenação da ACEx está assegurado o direito de ter o aproveitamento total da carga horária da ACEx.

Capítulo IV Das disposições transitórias e finais

Art. 11º. Os casos omissos e as interpretações deste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

Art. 12º. Quaisquer acréscimos, modificações e mudanças deste instrumento regulador devem ser aprovados pelo Colegiado de Curso, ouvido previamente o Núcleo Docente Estruturante, e pelo Pleno do Departamento de Engenharia Biomédica.

Art. 13º. Este Regulamento entra em vigor a partir da data de sua aprovação.



Resolução EBM-6/2017

Institui o Programa de Mentoria Acadêmica

Capítulo I

Das disposições preliminares

Art. 1º. Esta resolução institui o Programa de Mentoria Acadêmica e a figura dos Mentores Acadêmicos: docentes responsáveis por orientar estudantes de graduação em suas trajetórias acadêmico-profissionais dentro do curso de Graduação em Engenharia Biomédica por meio de conselhos e sugestões, e por auxiliar a Coordenação do Curso na identificação de situações onde o discente necessite de ser apresentado às Políticas e Infraestrutura de Assistência Estudantil da UFPE.

Art. 2º. O Programa de Mentoria Acadêmica visa também a humanização das relações entre docentes e discentes e entre os próprios discentes entre si, no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, por meio da construção de relações mais estreitas entre discentes e docentes.

Capítulo II

Das Finalidades

Art. 3º. São finalidades do Programa de Mentoria Acadêmica:

- I. Contribuir para a humanização das relações entre docentes e discentes e entre os próprios discentes por meio da promoção de espaços de diálogo entre docentes Mentores e discentes;
- II. Contribuir para a integração dos estudantes ao ambiente acadêmico;
- III. Auxiliar a Coordenação de Curso no acompanhamento dos estudantes;
- IV. Promover as Políticas de Assistência Estudantil da UFPE e orientar o estudante que necessite tanto das políticas quanto das infraestruturas associadas a que tenha acesso a elas.

Capítulo III

Das competências

Seção I

Do Coordenador de Curso



Art. 4º. Cabe ao Coordenador de Curso consultar os docentes do Departamento de Engenharia Biomédica interessados em participar do Programa como Mentores Acadêmicos, recolher a lista dos docentes interessados e divulgá-la amplamente entre os discentes.

Seção II Do Mentor Acadêmico

Art. 5º. O Mentor Acadêmico é o docente responsável por:

- a. Orientar de maneira mais estreita os discentes na escolha de componentes curriculares a cursar, quando próximos ao período de matrícula;
- b. Aconselhar e dar sugestões aos discentes e orientá-los em questões transversais à vida acadêmica;
- c. Dar orientação acadêmica e profissional geral.

Esse profissional deve apresentar os seguintes requisitos:

- I. Ser do quadro efetivo do Departamento de Engenharia Biomédica, mesmo que esteja em Estágio Probatório, não podendo ser um professor substituto;
- II. Ser técnico de nível superior, no caso de técnico.

Art. 6º. Compete ao Mentor Acadêmico:

- I. Estabelecer seus dias e horários disponíveis para oferecer Mentoria Acadêmica e informar a Coordenação do Curso a respeito;
- II. Orientar os discentes que o procurem de forma individual, informando-os quando, por questões de consciência, de ordem pessoal ou de outra ordem, não puderem se pronunciar a respeito de algum assunto que tenha emergido do diálogo com o discente;
- III. Aconselhar os discentes a que procurem a infraestrutura da Pró-Reitoria de Assistência Estudantil e a ajuda profissional correspondente, quando o estudante manifestar de forma direta ou indireta a necessidade de atenção psicológica ou algum tipo de fragilidade socioeconômica, psicológica ou de saúde em geral;
- IV. Reportar à Coordenação do Curso os casos descritos no item anterior, respeitando a relação de confiança estabelecida entre o Mentor Acadêmico e o discente, e o necessário sigilo, quando couber;
- V. Orientar os discentes em assuntos de matrícula, quando demandados pelos discentes.

Parágrafo Único. A atuação dos Mentores Acadêmicos é totalmente voluntária, estando os docentes livres para aderir ou se retirar do Programa quando o desejarem, independentemente da decisão do Coordenador de Curso, do Colegiado de Curso ou de outros órgãos executivos ou colegiados.



Seção II Do Mentorando

Art. 7º. O Mentorando é o discente regularmente matriculado no Curso de Graduação em Engenharia Biomédica que faz uso do Programa de Mentoria Acadêmica.

Art. 8º. Compete ao Mentorando:

- I. Buscar um Mentor Acadêmico, consultada a lista de Mentores Acadêmicos construída e atualizada pela Coordenação do Curso;
- II. Participar das atividades de mentoria com postura de respeito ao trabalho e às pessoas dos Mentores Acadêmicos, que colocam sua experiência voluntariamente a serviço dos mentorandos;
- III. Respeitar dia, hora e local determinados pelo Mentor Acadêmico para participar das atividades de Mentoria.

Art. 9º. O discente poderá se integrar ao Programa de Mentoria em qualquer período letivo do Curso, e em qualquer momento do período letivo, bastando para isso que se apresente para as atividades de Mentoria. Da mesma forma, o Mentorando pode se desligar a qualquer momento do Programa de Mentoria, bastando para isso que deixe de se apresentar nos dias e horários especificados para Mentoria.

Art. 10º. O Mentorando pode também mudar de Mentor Acadêmico a qualquer momento, sem prévia justificativa, bastando para isso que se apresente a outro Mentor Acadêmico nos dias e horários previstos para Mentoria.

Capítulo IV Das disposições transitórias e finais

Art. 11º. Os casos omissos e as interpretações deste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

Art. 12º. Quaisquer acréscimos, modificações e mudanças deste instrumento regulador devem ser aprovados pelo Colegiado de Curso, ouvido previamente o Núcleo Docente Estruturante.

Art. 13º. Este Regulamento entra em vigor a partir da data de sua aprovação.



70 ANOS
TEMPOSTRANSVERSOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

ATA DA 2ª REUNIÃO
EXTRAORDINÁRIA DE 2017 DO
COLEGIADO AMPLIADO DO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA BIOMÉDICA DO
CENTRO DE TECNOLOGIA E
GEOCIÊNCIAS.

Aos dezessete dias do mês de março do ano de dois mil e dezessete, às catorze horas e cinco minutos, na sala dois da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se o Colegiado Ampliado do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica sob a presidência da coordenadora do curso de graduação, professora Cristine Martins Gomes de Gusmão. Estavam presentes o vice-coordenador de graduação, professor Wellington Pinheiro dos Santos, o chefe e o subchefe deste Departamento, respectivamente os professores Ascendino Flávio Dias e Silva e Fernando José Ribeiro Sales, as professoras Marilú Gomes Netto Monte da Silva, Alana Elza Fontes da Gama e Patrícia Lopes Barros de Araújo. Os professores Ascendino Flávio Dias e Silva, Emery Cleiton Cabral Correia Lins, o secretário da graduação Rangel Cruz e o representante estudantil Rodrigo Luiz Tomio Ogava. Justificou-se as ausências dos docentes Ricardo Emmanuel de Souza, Ricardo Yara, Rosa Amália Fireman Dutra, Patrícia Silva Lessa e Marco Aurélio Benedetti Rodrigues, estes dois últimos como representantes da Engenharia Eletrônica. Abrindo a reunião, a professora Cristine Gusmão e o professor Wellington Pinheiro parabenizaram a chefia recém-eleita deste Departamento, na figura dos professores Fernando Sales e Marilú Gomes, chefe e subchefe respectivamente, desejando-lhes êxito e declarando apoio da parte da coordenação de graduação. A professora Cristine Gusmão também agradeceu ao apoio dos docentes durante o período em que ela assumiu a coordenação. Nesta ocasião houve a realização da homologação das inscrições dos candidatos regularmente inscritos aos cargos de coordenador e vice-coordenador da Graduação em Engenharia Biomédica, respectivamente, o professor Wellington Pinheiro dos Santos e o professor Emery Cleiton Cabral Correia Lins. Seguindo a resolução nº. 02/2003 – CCEPE, foram homologadas, portanto, as inscrições dos candidatos: professor Wellington Pinheiro dos Santos e professor Emery Cleiton Cabral Correia Lins. Em seguida, foram colocadas em pauta as ações de regulamentação de Atividades Complementares e de Trabalho de Conclusão de Curso as quais foram repassadas aos presentes para análise e apreciação desta Câmara. Após análise destes documentos pelos presentes, todos em unanimidade aprovaram as duas regulamentações, as quais encontram-se na secretaria da coordenação do curso no formato físico, e que, posteriormente, serão encaminhadas à Diretoria de Desenvolvimento e Ensino - DDE/Proacad para fins de atualização no Projeto Pedagógico de Curso da Engenharia Biomédica. Dando continuidade, foram também aprovadas por este Colegiado a equivalência da disciplina Bioquímica Aplicada BQ309 do perfil 5801-1 da Engenharia Biomédica com as disciplinas Bioquímica BQ01, da Área II, e Fundamentos da Bioquímica BQ316, da Licenciatura em Ciências Biológicas. Depois de analisada este pedido de equivalência foi aprovado por todos os presentes a esta reunião. A seguir, comunicou-se que as estudantes Ingrid Nunes, Laila Colaço, Maria Carolina Araújo estão trabalhando no processo de organização do I Simpósio de Engenharia Biomédica - SABIO, a ser realizado de sete a nove de junho do corrente. As estudantes mencionadas entrarão em contato com os docentes do DEBM para o apoio na organização deste evento, o qual contará com a participação de uma palestrante internacional, a professora Neuza Pedro da Universidade de Lisboa.

Este evento contará também com a participação de professores de outros estados, representantes de startups e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes. Nesta reunião se sugeriu uma sincronização com evento do Brafitex que ocorrerá no campus da UFPE e também, praticamente, no mesmo período de sete a dez de junho deste ano. Em seguida, foram dados informes acerca da publicação da pesquisa Melhores Universidades do Guia do Estudante da Editora Abril, o qual consiste no preenchimento de fichas de atributos dos docentes. Para este ano a Editora Abril pede que sejam feitos três vídeos mostrando apresentando o curso com depoimentos. Depois disso, foi aprovada a inclusão de carga horária de atividades complementares feitas pelos estudantes da graduação em Engenharia Biomédica no Siga. Os discentes Pedro Holanda de Sá e Adriana Peter de Araújo fizeram 15 horas cada de participação na I Semana Temática de Engenharia Biomédica; Thiago Vicente de Medeiros fez 60 horas de francês nível básico e César Alves Ribeiro 180 horas também de francês níveis básico um, dois e intermediário; Bruna Caroline Braga Carielo fez 39 horas de curso de língua inglesa, nível intermediário. Totalizando 309h de Atividades Complementares. Sem nada mais a declarar, a professora Cristine Martins Gomes de Gusmão deu por encerrada esta reunião às catorze horas e quarenta e cinco minutos, da qual para constar, eu, Rangel Cruz, lavrei esta Ata. Sala 2, em 17 de março de 2017.

Cristine Martins Gomes de Gusmão

CRISTINE MARTINS GOMES DE GUSMÃO
Coordenadora do Curso de Graduação
em Engenharia Biomédica
Slape: 2324088
DEBMCTGUFPE



Rangel Messias da Cruz

 **Rangel Messias da Cruz**
Secretário Executivo
SIAPE - 2032941



Resolução EBM-3/2017

Regulamentação do Estágio Curricular Obrigatório

No Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, o Estágio Curricular está presente através do componente curricular IN435 – Estágio Hospitalar ou Industrial. A disciplina possui carga horária de 360h e 12 créditos, sendo desejável que o estudante se dedique integralmente às atividades de Trabalho Supervisionado no 7º (sétimo) período do curso.

O Estágio Hospitalar ou Industrial está de acordo com as Resoluções 09/2016, 20/2015 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE, e com a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, que regula os estágios.

O Estágio Curricular será realizado sob orientação docente, o Orientador, e supervisão de um profissional no local de trabalho, o Supervisor, estando o estudante imerso em um ambiente hospitalar ou industrial, em atividades técnico-profissionais relacionadas às atribuições profissionais do egresso e aos conteúdos curriculares do Curso.

O estudante deve estar acobertado pelo seguro contra acidentes pessoais, conforme as Resoluções 09/2016, 20/2015 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE, e a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, que regula os estágios.

O Estudante apto a realizar o Estágio Curricular deve:

1. Matricular-se no componente curricular IN435 – Estágio Hospitalar ou Industrial no período de matrícula definido no calendário acadêmico;
2. Escolher uma instituição conveniada com a UFPE como local de estágio;
3. Escolher um docente do Departamento de Engenharia Biomédica como seu Orientador, e entregar o Termo de Concordância de Orientação ao Coordenador de Estágio Curricular ou à Coordenação do Curso;
4. Apresentar um profissional da instituição onde se dará o estágio como seu Supervisor, responsável pela sua supervisão no local de trabalho;
5. Construir um Plano de Trabalho, com anuência do Orientador e do Supervisor, e entregá-lo ao Coordenador de Estágio antes do início de suas atividades de estágio;
6. Ao final do trabalho, tendo sido completada a carga horária, o estudante deverá apresentar comprovação de sua frequência, atestando que a carga horária mínima foi completada, e trabalho escrito, na forma de relatório, com no mínimo 20 páginas, segundo normas próprias do curso e tendo como guia as normas da ABNT.

Ao Supervisor, cabem as seguintes atribuições:

1. Auxiliar o estudante na elaboração do Plano de Trabalho;
2. Auxiliar e supervisionar o estudante no local de trabalho;
3. Acompanhar tecnicamente o trabalho do estudante;
4. Registrar a frequência do estudante.

Ao Orientador, cabem as seguintes atribuições:

1. Auxiliar o estudante na elaboração do Plano de Trabalho;
2. Acompanhar academicamente o trabalho do estudante;
3. Orientar a escrita do relatório, garantindo o respeito às normas técnicas e a qualidade acadêmica;
4. Avaliar o relatório e enviar a nota final ao Coordenador de Estágio;

O Coordenador de Estágio é indicado pelo Coordenador do Curso, e tem as seguintes atribuições:



1. Propor formatos de Plano de Trabalho e de Relatório e submetê-los ao Colegiado do Curso para aprovação, juntamente com o Coordenador Pedagógico;
2. Receber e registrar os Planos de Trabalho dos estudantes;
3. Orientar docentes e estudantes nos assuntos pertinentes à disciplina de Estágio Curricular e aos Estágios Extracurriculares, estes últimos de acordo com as Resoluções 09/2016 e 20/2015 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE;
4. Receber as frequências dos estudantes;
5. Lançar as notas dos estudantes encaminhadas pelos respectivos orientadores no Sig@;
6. Acompanhar os estudantes em estágio extracurricular;
7. Conhecer e realizar visitas às empresas/instituições e indústria que disponibilizam as vagas de estágio.

O Coordenador de Estágio terá sua atividade de coordenação da disciplina IN435 – Estágio Hospitalar ou Industrial contabilizada em 30h.

Para atender às necessidades de padronização dos documentos acadêmicos formais da Universidade Federal de Pernambuco, cumprimento dos prazos regimentais, orientações metodológicas, zelo e atendimento às diretrizes da Universidade Federal de Pernambuco define-se a Coordenação Pedagógica, que será indicada pela Coordenação de Curso. Esta coordenação terá as seguintes atribuições:

1. Introduzir os conceitos e procedimentos metodológicos para a escrita dos relatórios parciais e final de estágio, em conformidade com a Coordenação de Estágio, de acordo com as diretrizes da Universidade Federal de Pernambuco e Normas ABNT;
2. Definir, juntamente com a Coordenação de Estágio, cronograma de marcos de entrega dos relatórios dentro do semestre letivo;
3. Fazer cumprir o cronograma. Acompanhar e monitorar os estudantes no cumprimento dos prazos regimentais;
4. Cadastrar os relatórios de estágio no sistema de armazenamento digital da Universidade Federal de Pernambuco;
5. Dirimir eventuais conflitos orientador, estudante.

O Coordenador Pedagógico terá suas atividades na disciplina IN435 – Estágio Hospitalar ou Industrial contabilizadas em 30h.



70 ANOS
TEMPOSTRANSVERSOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

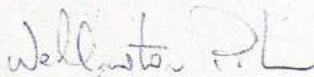
DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

ATA DA 4ª REUNIÃO ORDINÁRIA
DE 2017 DO COLEGIADO DO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA BIOMÉDICA DO
CENTRO DE TECNOLOGIA E
GEOCIÊNCIAS.


Aos vinte e sete dias do mês de abril do ano de dois mil e dezessete, às treze horas e vinte e seis minutos, na sala 16A da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se a Câmara de Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica sob a presidência do coordenador do curso de graduação, professor Wellington Pinheiro dos Santos. Estavam presentes o vice-coordenador de graduação, professor Emery Cleiton Cabral Correia Lins, o chefe e a subchefe deste Departamento, respectivamente os professores Fernando José Ribeiro Sales e Marilú Gomes Netto Monte da Silva; também se fizeram presentes os docentes Ascendino Flávio Dias e Silva, Patrícia Silva Lessa, da Engenharia Eletrônica, e a representante estudantil Diana Chaves Monteiro e o secretário da graduação Rangel Cruz. Justificou-se as ausências dos docentes Ricardo Yara, Patrícia Lopes Barros de Araújo, Cristine Martins Gomes de Gusmão e Marco Aurélio Benedetti Rodrigues, da Engenharia Eletrônica. Abrindo a reunião, o professor Wellington Pinheiro colocou os seguintes assuntos em pauta: apresentação do projeto de dupla diplomação em Engenharia Biomédica entre a UFPE e a *Université de Technologie de Compiègne* (UTC), na França; Regulamentação de Estágio Curricular; Indicação de docentes para exercer as funções de coordenador de estágio, aulas de campo, pedagógico e de trabalho supervisionado; Expo UFPE 2017 e outros informes. O professor Wellington passou a palavra para o professor Ascendino para tratar do assunto referente à dupla diplomação. Foi apresentado um modelo do documento oficial que contemplará a dupla diplomação do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica através de um convênio entre a UFPE e a instituição francesa UTC. Nesta oportunidade, o professor Ascendino deu um panorama de como é o Curso de Graduação em Engenharia Biomédica no âmbito da Universidade de Tecnologia de Compiègne. Fez-se uma breve leitura da resolução zero seis de dois mil e treze do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CCEPE) da UFPE sobre a dupla diplomação. Depois disso, chegou-se à conclusão de que o professor Bernard Genevois, do Departamento de Engenharia Civil, será contactado no intuito de que se discuta a respeito das prováveis preparações a fim de que este documento de dupla diplomação seja contemplado pelo CCEPE. Ficou decidido também que depois de construída a proposta pelos dois lados, UTC e Engenharia Biomédica da UFPE, com os devidos ajustes, baseado no convênio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), este documento seguirá para as prováveis aprovações nas câmaras do pleno do Departamento de Engenharia Biomédica, Conselho Departamental e Conselho Universitário. De sete a nove de julho do corrente, haverá o Fórum Brafitec, no qual, dentre as palestras incluídas, será apresentada a História do Convênio da UTC com a Engenharia Biomédica da UFPE. A UTC, por sua vez, é favorável à resolução que regulamenta este convênio, pois os artigos contemplam como os estudantes e as instituições envolvidas devem agir para promover o processo de dupla diplomação. Tanto os estudantes brasileiros da Engenharia Biomédica da UFPE quanto os estudantes franceses devem levar os créditos obtidos para suas instituições de origem. Observou-se que a UFPE não tem oferecido o curso de língua

VC

portuguesa para estudantes estrangeiros, que vêm por meio de convênio, nos últimos dois anos em contrapartida aos nossos estudantes brasileiros que estudam no estrangeiro. Em seguida, o professor Ascendino leu detalhadamente o documento que foi elaborado, o qual contempla o intercâmbio entre os estudantes das duas Universidades. Para fins de processo seletivo, constatou-se que os nossos estudantes, com interesse nesse programa de dupla diplomação, devem no terceiro e quarto períodos procurar cursos de língua francesa para aquisição desta como segunda língua ou língua estrangeira, pois no sexto período (equivalente ao segundo período do profissional) eles partem para a instituição de acolhimento. Após uma breve discussão, o projeto de dupla diplomação, apresentado pelo professor Ascendino Silva, foi aprovado por unanimidade. Este projeto continuará sendo ajustado e em andamento rumo às outras etapas para que seja aprovado e culmine em um acordo assinado no Fórum Brafitec, em julho deste ano. O segundo assunto a ser tratado foi a Regulamentação de Estágio Obrigatório, o qual prevê que cada estudante tenha um orientador para estágio. Após uma breve discussão, todos os presentes foram favoráveis à Regulamentação de Estágio apresentada. O terceiro ponto da pauta foi a indicação da professora Cristine Martins Gomes de Gusmão para exercer as funções de coordenadora pedagógica e de trabalho supervisionado e do professor Emery Cleiton Cabral Correia Lins como coordenador de estágio e de aulas de campo. Os presentes aprovaram as nomeações destes docentes para suas respectivas funções nas supracitadas coordenações, os quais serão oficializados por meio de portarias do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica. Dando continuidade, foi dado um panorama sobre a Expo UFPE que ocorrerá nos dias 30 e 31 de maio do corrente, nos quais, entre os presentes os professores Emery Lins, Ascendino Silva e Fernando Sales se colocaram à disposição para ministrar palestras neste evento. Por fim, o professor Fernando Sales deu alguns informes sobre o andamento do projeto de espaço físico para o Departamento de Engenharia Biomédica no terceiro andar do Centro de Tecnologia e Geociências. Sem nada mais a declarar, o professor Wellington Pinheiro dos Santos deu por encerrada esta reunião às quinze horas e quarenta e cinco minutos, da qual para constar, eu, Rangel Cruz, lavrei esta Ata. Sala 16A, em 27 de abril de 2017.



WELLINGTON PINHEIRO DOS SANTOS

 Coordenador do Curso de
Graduação em Engenharia Biomédica
SIAPE: 18.7332
DEBM/CTG/UFPE



 Rangel Messias da Cruz
Secretário Executivo
SIAPE - 2032941





70 ANOS
TEMPOS TRANSVERSOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

ATA DA 5ª REUNIÃO
EXTRAORDINÁRIA DE 2017 DO
COLEGIADO DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
BIOMÉDICA DO CENTRO DE
TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS.

Aos onze dias do mês de agosto do ano de dois mil e dezessete, às catorze horas e cinco minutos, na sala 16A da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se a Câmara de Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica sob a presidência do coordenador do curso de graduação, professor Wellington Pinheiro dos Santos. Estavam presentes o vice-coordenador de graduação, professor Emery Cleiton Cabral Correia Lins, a subchefe deste Departamento, professora Marilú Gomes Netto Monte da Silva, o professor Ascendino Flávio Dias e Silva e as professoras Cristine Martins Gomes de Gusmão e Alana Elza Fontes da Gama, o representante estudantil Rodrigo Luiz Tomio Ogava e o secretário de graduação, Rangel Cruz. Justificou-se as ausências dos docentes Rosa Amália Fireman Dutra e dos docentes que representam a Engenharia Eletrônica: Patrícia Silva Lessa e Marco Aurélio Benedetti Rodrigues. Abrindo a reunião, o professor Wellington Pinheiro colocou como pauta única a reforma do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) da Engenharia Biomédica para apreciação deste Colegiado. Essa reforma preservou o atual perfil e apenas atualizou o PPC de acordo com as novas exigências do Ministério da Educação (MEC). Para contemplar requisitos legais, também foi inserida a disciplina de Relações Raciais. Nesta consulta houve a aprovação por unanimidade pelos membros presentes a esta reunião desta atualização do PPC, o qual será enviado para a Diretoria de Desenvolvimento e Ensino da Pró-Reitoria de Assuntos Acadêmicos (Proacad) para análise. Depois disso, esta nova versão do PPC recém-aprovada será disponibilizada para toda a comunidade acadêmica na página da Engenharia Biomédica no portal da UFPE. Sem nada mais a declarar, o professor Wellington Pinheiro dos Santos deu por encerrada esta reunião às catorze horas e cinquenta minutos, da qual para constar, eu, Rangel Cruz, lavrei esta Ata. Sala 16A, em 11 de agosto de 2017.



Prof. Wellington Pinheiro dos Santos
Coordenador do Curso de Graduação em
Engenharia Biomédica
SIAPE 1807632
DEBM/CTG/UFPE




Rangel Messias da Cruz
Secretário Executivo
Curso de Graduação em Engenharia Biomédica
SIAPE 2032941
DEBM/CTG/UFPE



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Tecnologia e Geociências

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

TRECHO DE ATA DA 3ª REUNIÃO ORDINÁRIA
DE 2017 DO PLENO DO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA BIOMÉDICA DO CENTRO DE
TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS – ESCOLA DE
ENGENHARIA DE PERNAMBUCO.

Aos dezesseis dias do mês de junho do ano de dois mil e dezessete, às quatorze horas e vinte minutos, na sala 16 da Área II pertencente ao Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal de Pernambuco, reuniu-se o pleno do Departamento de Engenharia Biomédica, sob a direção do professor Fernando José Ribeiro Sales, chefe deste departamento. Estavam presentes, a professora Marilú Gomes Netto Monte da Silva, subchefe do Departamento de Engenharia Biomédica, o professor Emery Cleiton Cabral Correia Lins, vice-coordenador do curso de graduação em Engenharia Biomédica, o professor Ricardo Emmanuel de Souza, a professora Alana Elza Fontes da Gama, o representante estudantil, Rodrigo Luiz Tomio Ogava e a secretária do departamento, Judi Cardoso. Tendo sido justificadas as ausências dos professores: Ascendino Flávio Dias e Silva, Cristine Martins Gomes de Gusmão, Wellington Pinheiro dos Santos, coordenador do curso de graduação em Engenharia Biomédica, Rosa A. Fireman Dutra, Patrícia Lopes Barros de Araújo e Ricardo Yara.... Outro assunto abordado foi a apreciação das regulamentações de Estágio Obrigatório, Trabalho Supervisionado e Atividades Complementares do curso de Graduação de Engenharia Biomédica. Após uma breve discussão todas foram aprovadas por unanimidade.... Não tendo mais nada a tratar o professor Fernando José Ribeiro Sales deu por encerrada a reunião às dezesseis horas e vinte e sete minutos e eu, Judi Cardoso, lavei e assinei esta Ata juntamente com os demais participantes, que será assinada por mim e demais presentes, após achá-la conforme.

Fernando José Ribeiro Sales
Chefe do DEBM

FERNANDO JOSÉ RIBEIRO SALES



UFPE
Chefe do Departamento
Engº Biomédica / CTG
SIAPE: 1760491

Judi Cardoso
Servidora do DEBM



JUDI CARDOSO DA SILVA
Secretária do Dep. de Engenharia Biomédica
UFPE/CTG/DEBM
SIAPE: 013178768



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

ATA DA 5ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE
2017 DO NÚCLEO DOCENTE
ESTRUTURANTE DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
BIOMÉDICA DO CENTRO DE
TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS.

Aos vinte dias do mês de dezembro do ano de dois mil e dezessete, às dez horas, na sala 17 da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica sob a presidência do Coordenador de Graduação, professor Wellington Pinheiro dos Santos. Estavam presentes: o professor Fernando José Ribeiro Sales, a professora Marilú Gomes Netto Monte da Silva, chefe e subchefe do DEBM respectivamente, a professora Cristine Martins Gomes de Gusmão, o professor Ricardo Emmanuel de Souza. Foram justificadas as ausências das professoras Rosa Amália Fireman Dutra e Patrícia Lopes Barros de Araújo. O professor Wellington Pinheiro iniciou esta reunião colocando os seguintes assuntos em pauta: 1. Aprovação da nova Regulamentação de Atividades Complementares; 2. Aprovação da Regulamentação das Ações Curriculares de Extensão; 3. Aprovação da Coordenação de Monitoria e eleição do respectivo Coordenador; 4. Aprovação do Programa de Mentoria Acadêmica. Após algumas discussões acerca destes assuntos, os presentes aprovaram por unanimidade os itens supracitados. Sem nada mais a declarar, o professor Wellington Pinheiro dos Santos deu por encerrada esta reunião ao meio-dia e quinze, da qual para constar, eu, Rangel Cruz, lavrei esta Ata. Sala 17, em 20 de dezembro de 2017.

Wellington Pinheiro dos Santos

R

Rangel Cruz



Prof Wellington Pinheiro dos Santos
Coordenador do Curso de Graduação em
Engenharia Biomédica
SIAPE 1807632
DEBM/CTG/UFPE



Rangel Messias da Cruz
Secretário Executivo
Curso de Graduação em Engenharia Biomédica
SIAPE 2032941
DEBM/CTG/UFPE

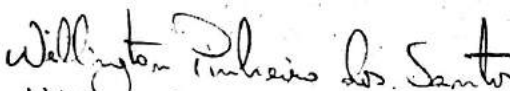



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA


DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

ATA DA 8ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE
2017 DO COLEGIADO DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
BIOMÉDICA DO CENTRO DE
TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS.

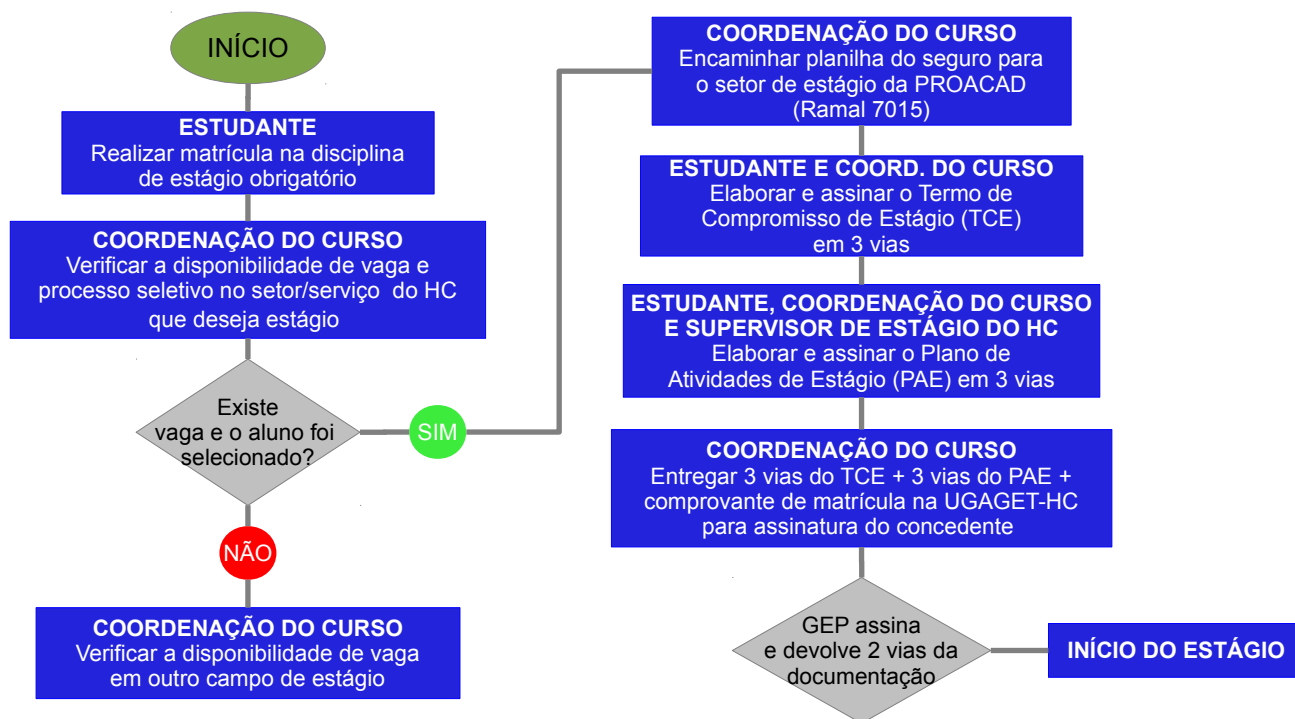
Aos vinte e um dias do mês de dezembro do ano de dois mil e dezessete, às dez horas, na sala 17 da Área II do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPE, reuniu-se o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica sob a presidência do Coordenador de Graduação, professor Wellington Pinheiro dos Santos. Estavam presentes: o professor Fernando José Ribeiro Sales, a professora Marilú Gomes Netto Monte da Silva, chefe e subchefe do DEBM respectivamente, as professoras Cristine Martins Gomes de Gusmão e Alana Elza Fontes da Gama, o professor Ascendino Flávio Dias e Silva e o representante estudantil Rodrigo Luiz Tomio Ogava. Foram justificadas as ausências das professoras Rosa Amália Fireman Dutra, Patricia Silva Lessa e Patricia Lopes Barros de Araújo; e dos professores Marco Aurélio Benedetti Rodrigues. O professor Wellington Pinheiro iniciou esta reunião colocando os seguintes assuntos em pauta: 1. Aprovação da nova Regulamentação de Atividades Complementares; 2. Aprovação da Regulamentação das Ações Curriculares de Extensão; 3. Aprovação da Coordenação de Monitoria e eleição do respectivo Coordenador; 4. Aprovação do Programa de Mentoria Acadêmica; 5. Leitura e apreciação da proposta de disciplina Projeto de Modelos de Negócios Inovadores para a Engenharia Biomédica; Após algumas discussões acerca destes assuntos, os presentes aprovaram a indicação do professor Ascendino Flávio Dias e Silva para assumir a função de coordenador de Monitoria -- aprovação esta a ser levada à reunião do Pleno do Departamento. Os docentes também aprovaram por unanimidade os outros itens supracitados. Sem nada mais a declarar, o professor Wellington Pinheiro dos Santos deu por encerrada esta reunião ao meio-dia e cinco minutos, da qual para constar, eu, Rangel Cruz, lavrei esta Ata. Sala 17, em 20 de dezembro de 2017.



Prof. Wellington Pinheiro dos Santos
Coordenador do Curso de Graduação em
Engenharia Biomédica
SIAPE 1807632
DEBM/CTG/UFPE




Rangel Messias da Cruz
Secretário Executivo
Curso de Graduação em Engenharia Biomédica
SIAPE 2032941
DEBM/CTG/UFPE

FLUXOGRAMA PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO NO HC-UFPE (Estudantes da UFPE)



Gerência de Ensino e Pesquisa do HC-UFPE

DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO NO HC-UFPE

- **Termo de Compromisso de Estágio**
3 vias devidamente assinadas pelo estagiário e pela coordenação do curso.
- **Plano de Atividades de Estágio**
3 vias devidamente assinadas em comum acordo pelo estagiário, pelo supervisor de estágio do HC-UFPE e pela coordenação do curso.
- **Comprovante de matrícula na disciplina de estágio obrigatório**
- **Seguro contra Acidentes Pessoais**
Estudante da UFPE: a coordenação do curso deve enviar planilha à PROACAD.
Estudante do IFPE: Trazer cópia da Apólice do Seguro contratado pelo IFPE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

DEBM
Departamento de Eng. Biomédica

TRECHO DE ATA DA 1ª REUNIÃO DO PLENO DE 2018 DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA DA UFPE, REALIZADA EM 23.02.2018.

"DA APROVAÇÃO DA REFORMA DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA: Em seguida o próximo assunto da pauta foi a análise e apreciação do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica. Após o relato do conteúdo do PPC e de uma breve discussão, a reforma do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica foi aprovada por unanimidade. Este PPC será encaminhado para apreciação na primeira reunião do Conselho Departamental deste ano e posteriormente enviado à Pró-Reitoria de Assuntos Acadêmicos – Proacad – para atualização."

Recife, 23 de fevereiro de 2018.


 **Prof. Fernando José Ribeiro Sales**
Chefe do Departamento de Engenharia Biomédica
SIAPE1760491
DEBM/CTG/UFPE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO
DIRETORIA

TRECHO DE ATA DA 1ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO DEPARTAMENTAL DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS - ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO, realizada em 27 de fevereiro de 2018.

.....
Ofício nº 32/2017-DEBM. Encaminha para apreciação do Conselho Departamental, o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Biomédica, coordenado pelo professor Wellington Pinheiro dos Santos. **Relator: Professor José Souto Rosa Filho**, de parecer favorável. Após análise, o projeto foi aprovado por unanimidade.

.....
SECRETARIA DO CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS - ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO, em 27 de fevereiro de 2018.

Copiei do original
Em: 08 de Março de 2018


Adolfo de Alencar Melo Júnior
Secretário
Diretoria CTG/EPP UFPE
SIAPE 2390670



ANEXO B – Programas dos Componentes Curriculares

B.1 Componentes Curriculares do 1o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
AN203	Anatomia 5	15	30	2	45	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Noções gerais dos termos anatômicos e estudo da morfologia dos órgãos que constituem os sistemas orgânicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

PARTE TEÓRICA

1. Introdução à Anatomia
2. Ossos – generalidades
3. Articulações – generalidades
4. Músculos – generalidades
5. Sistema Nervoso: Medula Espinhal e Tronco Encefálico
6. Sistema Nervoso: Cerebelo e Cérebro
7. Sistema Circulatório
8. Sistema Respiratório
9. Sistema Digestório
10. Sistema Urinário
11. Sistema Genital Masculino
12. Sistema Genital Feminino

PARTE PRÁTICA

As aulas práticas serão ministradas logo após suas respectivas aulas teóricas, abordando:

1. Significados funcionais dos diversos órgãos, isoladamente e *in situ*
2. Identificação dos órgãos, previamente fixados em formol
3. Identificação dos órgãos, em modelos (PVC e/ou plástico)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Anatomia Fundamental – Sebastião V. Castro;
2. Neuroanatomia Funcional – Ângelo Machado;
3. Apostilas de Anatomia (UFPE);
4. Anatomia para Educação Física – Dallalana
5. Atlas de Anatomia Humana - Sobotta

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SNELL, Richard S. **Anatomia clínica para estudantes de medicina**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1999. x, 857 p. ISBN 8527705257 (broch.).
2. ROMER, Alfred Sherwood. **Anatomia comparada**. 5.ed. Mexico: Interamericana, 1981.. 428 p.
3. SIQUEIRA, Gisela Rocha de. **Anatomia, biomecânica e estabilização da coluna**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2009. 79p.
4. DÂNGELO, José Geraldo. **Anatomia basica dos sistemas organicos**. Sao Paulo: Atheneu, c1995.. 493 p.
5. DÂNGELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. **Anatomia basica dos sistemas organicos com a descricao dos ossos, juntas, musculos, vasos e nervos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1984.. 493 (Serie Biomedica)

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Anatomia

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI006	Física Geral I	60	0	4	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Movimento em uma dimensão; Vetores; Movimento em um Plano; Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Conservação da Energia; Conservação do Momentum Linear; Choques; Cinemática da Rotação; Dinâmica da Rotação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO: Cinemática da partícula, velocidade média e instantânea, aceleração média e instantânea, movimento unidimensional com aceleração constante, corpos em queda livre e suas equações do movimento.

2- VETORES: Vetores e escalares, adição de vetores, multiplicação de vetores, vetores e as leis da Física.

3- MOVIMENTO EM UM PLANO: Movimento num plano com aceleração constante, movimento de um projétil, movimento circular uniforme, aceleração tangencial no movimento circular uniforme, velocidade e aceleração relativas.

4- DINÂMICA DA PARTÍCULA: Primeira lei de Newton, força e massa, segunda lei de Newton, a terceira lei de Newton, sistemas de unidades mecânicas, as leis de força de atrito, dinâmica do movimento circular uniforme, forças reais e fictícias.

5- TRABALHO E ENERGIA: Trabalho realizado por uma força constante, trabalho realizado por uma força variável, energia cinética, potência.

6- CONSERVAÇÃO DA ENERGIA: Sistemas conservativos e não-conservativos, e energia potencial, massa e energia.

7- CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM-LINEAR: Centro de massa, movimento do centro de massa, momentum linear de um sistema de partículas, sistemas de massa variável.

8- CHOQUES: Impulso e momento linear, choques em uma e duas dimensões.

9- CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO: Movimento de rotação, grandezas vetoriais na rotação, relação entre a cinemática linear e a angular de uma partícula em movimento circular.

10- DINÂMICA DA ROTAÇÃO: Momento de uma força, momentum angular de uma partícula e de um sistema de partículas, energia cinética de rotação e momento de

inércia, movimento combinado de translação e rotação de um corpo rígido, conservação do momentum angular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, "Fundamentos de Física", vol. 1, 8a edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
2. H. M. Nussenzveig, "Curso de Física Básica", vol. 1, Blücher, 1997.
3. P. Tipler e G. Mosca, "Física para Cientistas e Engenheiros", vol. 1, 6a edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. A. Serway e J. W. Jewett Jr., "Princípios de Física", vol. 1, Thomson, 2005.
2. R. P. Feynman, R. B. Leighton e M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics", vol. 1, Bookman, 2008.
3. A. Chaves, "Física Básica – Mecânica", 1a edição, Livros Técnicos e Científicos, 2007.
4. CALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. **Dinâmica, estática**. 2.ed. São Paulo: Atual, c2009. 459p. (Física clássica ; 2) ISBN 8570568843 (broch.).
5. SEMAT, Henry,; BLUMENTHAL, Ralph H. **Física basica**: curso programado. México, D.F.: Centro Regional de Ayuda Tecnica, c1973.. 4v.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Física		Engenharia Biomédica
--------	--	----------------------

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IF165	Computação Eletrônica	30	30	3	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Computadores e Computação; Programação e Extensões.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdos:
Os elementos básicos de programação ensinados pela disciplina são: itens fundamentais como constantes e variáveis; expressões aritméticas, lógicas e literais; comandos de atribuição, de entrada e de saída; estruturas sequencial, condicional e de repetição; manuseio de variáveis compostas homogêneas e heterogêneas; apontadores; arquivos binários e do tipo texto; modularização, que inclui a utilização de ferramentas: função e procedimento.

I Unidade:
1. COMPUTADORES E COMPUTAÇÃO. Informatização da sociedade; descrição do computador; formas de comunicação; Hardware e Software de computadores.

II Unidade:
2. PROGRAMAÇÃO. Conceito de Algoritmo; tipo de dados (constantes, variáveis, vetores, matrizes e registros); operadores; funções embutidas e expressões; atribuição; entrada e saída; decisão (*If-then-else*); repetição (*While, Do While, For*); (aplicações com vetores com duas ou mais dimensões); procedimentos e funções; arquivos.

III Unidade:
3. EXTENSÕES. Switch; Apontadores; Alocação de memória; etc.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BROOKSHEAR, J.G.: Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, 7ª ed., Bookman (Artmed), 2004, 512p.
DEITEL, Paul. DEITEL, Harvey. C: Como Programar. Editora Makron Books, 6ª edição, 2011.
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C: módulo 1, São Paulo: McGraw-Hill, 1995.
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C: módulo 2, São Paulo: McGraw-Hill, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KELLEY, Al. POHL, Ira. A Book On C. Editora Addison Wesley, Fourth edition, 1998.
SHILDT, H. C. – complete e total. Terceira edição, Editora Makron Books, 2005.
CARPENTER, V. Learn C/C ++ Today : <http://www.cyberdiem.com/vin/learn.html> Uma coleção de referências e tutoriais sobre as linguagens C e C++ disponíveis na Internet.
EVARISTO, Jaime. Aprendendo a programar programando na linguagem C. <http://www.fsm.com.br/web/enade/revisao/novos/livroProgramacaoC.pdf>
KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M. C, a linguagem de programação: padrão ANSI. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989, 289p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Centro de Informática - CIn

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA026	Cálculo Diferencial e Integral 1	60	00	04	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Derivada de funções de uma variável
Propriedades básicas das funções de uma variável.
Integrais de funções de uma variável.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE

Limites; reta tangente; derivadas; a derivada como taxa de variação; derivadas de funções polinomiais e exponenciais; regras de derivação; derivadas de funções trigonométricas; regra da cadeia; derivação implícita; derivada de funções inversas (em particular, derivadas do logaritmo e das funções trigonométricas inversas.)

2ª UNIDADE

Taxas relacionadas; o teorema do valor médio e suas aplicações; regra de L' Hôpital; estudo do comportamento de funções utilizando a primeira e Segunda derivadas; retas assíntotas; esboço de gráficos; problemas de otimização (máximo e mínimos.)

3ª UNIDADE

Áreas e distâncias; integral definida; Teorema Fundamental do Cálculo; integrais indefinidas; regras de integração; aplicações geométricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Ávila, Geraldo – Cálculo 1 – Funções de uma variável – LTC Editora
2. LEITHOLD, Cálculo com geometria analítica Vol. 1, Harper & Row do Brasil, 1982
3. Wilfred Kaplan, Cálculo Avançado - Vol.1, Edgar Blucher (1972).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. James Stewart, Cálculo, Vol II, CENGAGE.
2. Guidorizzi, Hamilton L. – Um Curso de Cálculo – Vol. 2 – LTC Editora.
3. Mustafa A. Munem, David J. Foulis, Cálculo – Vol. 2, LTC (1982).
4. Anton, Bivens e Davis, Cálculo – Vol. 2, BookMan (2007).
5. Wilfred Kaplan, Cálculo Avançado – Vol. 2, Edgar Blucher (1972).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA036	Geometria Analítica 1	60	00	04	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Sistemas de coordenadas no plano. A reta, a circunferência, as cônicas, Cálculo vetorial. Coordenadas no espaço. Retas e planos. Mudança de coordenadas (rotação e translação). Relação entre retas e planos. Superfícies quádricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE

Apresentação: Coordenadas no plano e no espaço; Distância entre pontos. Vetores no Plano e no espaço; soma; produto escalar e norma; propriedades. Produto escalar; Desigualdade de Cauchy-Schwarz; ângulo entre vetores; paralelismo. Projeção ortogonal; vetores geradores; produto vetorial; cálculo de área. Produto misto; cálculo de volumes. Retas no plano e no espaço; equações paramétricas; equações cartesianas (no plano) e simétrica (no espaço). Planos; equações paramétricas e cartesianas; ângulo entre planos; projeção ortogonal de um ponto sobre um plano. Retas como interseção de dois planos; posições relativas de retas e planos. Cálculo de distâncias: ponto/reta; ponto/plano; reta/plano; plano/plano. Cálculo de distâncias: reta/reta.

2ª UNIDADE

Circunferências; famílias de circunferências por 1 e 2 pontos; posições relativas de circunferências e retas. Elipse; definição; equações canônicas; translação de eixos; posições relativas de elipses e retas. Parábola: (idem); propriedade refletora. Hipérbole: (idem); assíntotas. Definição unificada das cônicas (propriedade foco diretriz); lugares geométricos. Rotação de eixos; cônicas rotacionadas; equação geral do 2º grau. Coordenadas polares; cônicas em coordenadas polares.

3ª UNIDADE

Superfícies de revolução. Parametrização de superfícies de revolução. Esferas. Quádricas; rotação de uma cônica em torno de um eixo e simetria; rotação de uma cônica em torno de um eixo qualquer. Outras quádricas. Superfícies cilíndricas. Superfícies cônicas. Obtenção de uma cônica como interseção de um cone com um plano. Coordenadas cilíndricas e esféricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEITHOLD, L., Cálculo com geometria analítica Vol. 1, Harper & Row do Brasil, 1982
2. Durant, C., Notas de geometria analítica, Notas de Curso DMat .
3. BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1980.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Reis & Silva, Geometria Analítica, LTC
2. Paulo Boulos e Ivan de Camargo, Geometria Analítica – McGraw-Hill.
3. STEINBRUCH, A. Geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1987.
4. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.
5. Elon Lages Lima, Geometria Analítica e Álgebra Linear, SBM-IMPA.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
QF001	Química Geral 1	30	30	3	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Termodinâmica química. Equilíbrio químico; Equilíbrio em solução aquosa; equilíbrio ácido-base; equilíbrio de solubilidade; reações de oxidação-redução; Eletroquímica: células galvânicas; células eletrolíticas; corrosão; cinética química; leis de velocidade; mecanismo de reação; catálise.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I – TERMODINÂMICA

- Sistemas; Energia e Trabalho; Calor; A Primeira Lei da Termodinâmica;
- Funções de Estado; Trabalho de Expansão; A medida de calor.
- Entalpia; Capacidades caloríficas dos gases; Variações de entalpia em mudanças de fases.
- Curvas de aquecimento; Entalpias de reação; Entalpias-padrão de formação.
- Entropia e desordem; Variações de entropia.
- A terceira lei da Termodinâmica; Entropias-padrão molares.
- Variação total de Entropia; A Segunda Lei da Termodinâmica; Equilíbrio.
- Energia livre de reação; Energia livre e trabalho não expansivo; O efeito da temperatura.

II – EQUILÍBRIO QUÍMICO

- Pressão de vapor; Volatilidade; Ebulição; Congelamento e fusão; Diagramas de fase.
- Reversibilidade das reações; Termodinâmica e Equilíbrio Químico;
- Constante de Equilíbrio; Equilíbrio Heterogêneo.
- Usando a Constante de Equilíbrio; A resposta do Equilíbrio às mudanças de condições.
- Catalisadores e as realizações de Haber.
- Equilíbrios em fase aquosa; equilíbrio ácido-base; indicadores ácido-base; Tampão.
- Equilíbrios de solubilidade; Produto de solubilidade; íon comum; Prevendo a precipitação.

III – ELETROQUÍMICA E CINÉTICA QUÍMICA

- Reações redox; Células Galvânicas; Potencial de célula e energia livre.
- Potenciais-padrão de Eletrodo; Potenciais-padrão e constantes de equilíbrio.
- Equação de Nernst; Corrosão.
- Eletrólise; Células eletrolíticas; Potencial necessário para eletrólise;
- Produtos da eletrólise; Lei de Faraday da eletrólise.
- Velocidades de reação; Concentração e velocidade de reação.
- Velocidade instantânea de reação; Leis de velocidade e ordem de reação;
- Leis de velocidade integrada de primeira e segunda ordem; Tempo de meia-vida.
- Modelos de reações; Efeito da temperatura; Teoria das colisões; Teoria do complexo ativado.
- Mecanismos de reação; Reações Elementares; Velocidades e equilíbrio; Catálise.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Princípios de Química. Peter Atkins e Loretta Jones, Artmed Editora Ltda, Porto Alegre, 2001.
2. Química, Ciência Central de Brown de LeMay e Bursten, LTC Editora, 1999.
3. Química e Reações Químicas de J.C. Kotz e P. Treichel, vols. 1 e 2, 3ª edição, LTC, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TRINDADE, Diamantino Fernandes. **Química básica experimental**. 5. ed. São Paulo: Ícone, 2013. ISBN 9788527410908 (broch.).
2. CRUZ, Roque. **Experimentos de química em microescala: química geral e inorgânica**. 3.ed. São Paulo: Scipione, 2003. 61 p. ISBN 8526224743 (broch.)
3. SARDELLA, Antônio. **Curso de química: química geral**, volume 1. 25.ed. São Paulo: Ática, 2004. 447 p. ISBN 8508065620 (broch.).
4. KOTZ, John C. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2005. xx, 671 p. ISBN 8522104271 (v.1) - 85221
5. LENZI, Ervim et al. (). **Química geral experimental** : Ervim Lenzi ...[et al.]. 2. ed.

Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. xxviii, 360 p. ISBN 9788579871566
(broch.).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Química Fundamental

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO	Introdução à Engenharia Biomédica	45	15	4	60	1º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceituação de engenharia, discussão sobre a formação do engenheiro, noções básicas de sistemas de engenharia, discussão sobre a formação e o papel do engenheiro biomédico, ética profissional, discussões sobre metrologia e conceitos de medida, sinais elétricos e magnéticos. Discussões sobre filosofia das ciências, discussão com os alunos sobre as disciplinas e aproveitamento que os mesmos desenvolvem, aulas práticas fundamentada em visitas a laboratórios e hospitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O que é engenharia: engenharia em geral e engenharia biomédica.
- Engenharia Biomédica: ontem, hoje e amanhã.
- Engenharia Biomédica: motor da tecnologia da saúde.
- Noções de Sistemas e Controle em Engenharia.
- Noções de Sinais e Sistemas.
- Ética profissional.
- Filosofia da ciência.
- Noções de Metrologia
- Áreas de pesquisa em engenharia biomédica
- Metodologia de pesquisa e elaboração de documentação científica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. OGATA, K. *Engenharia de controle moderno*. Prentice Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1982.
2. *The Biomedical Engineer as a driver for Health Technology Innovation*, 32nd Annual International Conference of the IEEE EMBS, Buenos Aires, Argentina, August 31 – September 4, 2010, p. 6844-6846.
3. *Biomedical Engineering: Yesterday, Today, and Tomorrow*. Dhanjoo N. Ghista,

Biomedical Engineering Dept. Osmania University – IEEE Engineering in Medicine and Biology, nov/dec-2000, p. 23-28

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DORF, C. R.; BISHOP, R. H. Modern Control Systems – ADDISON WESLEY – 8ª Ed.
2. ENQUALAB-2003 – Encontro para a Qualidade de Laboratórios, 01-03 de Julho, 2003, São Paulo, SP – BRASIL.
3. Atuação da Metrologia Legal na Área da Saúde-Cardoso de Menezes, C. I.; Silva, M.A.S.; Salles, M.T.
4. <www.greatachievements.org>
5. Notas de aula e textos selecionados.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

B.2 Componentes Curriculares do 2o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BQ309	Bioquímica Aplicada	30	30	3	60	2º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução à Bioquímica, a partir da relação entre as características das principais classes de biomoléculas e seu papel bioquímico nos sistemas vivos. Estudo dos processos moleculares básicos pelos quais se dão os fluxos de matéria, energia e informação genética nos sistemas vivos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Apresentação da disciplina/ Propriedades de soluções aquosas;
- Elementos de termodinâmicas dos sistemas biológicos;
- Química de aminoácidos;
- Estrutura de proteínas;
- Métodos de separação e detecção de proteínas;
- Visita ao Lika (Laboratório de Imunopatologia de Keizo Asami, Campus da UFPE);
- Química de carboidratos;
- Enzimas;
- Cinética enzimática;
- Aplicação das enzimas;
- Conceitos biológicos básicos;
- Introdução ao metabolismo;
- Rotas metabólicas básicas (glicólise/gliconeogênese);
- Rotas metabólicas básicas (Met. Glicogênico);
- Rotas metabólicas básicas (Ciclo de Krebs);
- Rotas metabólicas básicas (CTE/FO);
- Visita ao Laboratório de Biotecnologia;
- Lipídios e membranas;
- Metabolismo de lipídeos b – Oxidação dos ácidos graxos;
- Biossíntese dos ácidos graxos;
- Metabolismo de aminoácidos;
- Química de Nucleotídeos e Ácidos Nucleicos;
- Genômica;
- Visita ao Laboratório de Genômica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STRYER, Lubert. *Bioquímica*. Guanabara Koogan, 4 ed, 1996.
2. CHAMPE, Pâmela. *Bioquímica Ilustrada*. Artes Médicas, 1996.
3. NORTON et al. *Fundamentos da Bioquímica*. Prentice-Hall do Brasil, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LENINGHER. *Princípios de bioquímica*. Editora Savier, 1995.
2. MARZOCCO, Anitta. & TORRES, Bayardo. *Bioquímica básica*. Editora Guanabara, 1990.
3. CAMPBELL, Mary. *Bioquímica*. Artes Médicas Sul Ltda., 2000.
4. DEVLIN, Thomas. *Manual de bioquímica (com correções clínicas)*. Editora Edgard Blücher Ltda., 1998.
5. MOTTA, Valter T. **Bioquímica clínica: princípios e interpretações** . 3.ed. Porto Alegre: Médica Missau, 2000. 3887 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Bioquímica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI007	FI007 Física Geral 2	00	60	04	60	2º

Pré-requisitos	FI006	Co-Requisitos	MA027	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Gravitação; Fluidos; Movimento Oscilatório; Ondas; Superposição e Interferência de Ondas Harmônicas;
Termologia; Teoria Cinética dos Gases; Leis da Termodinâmica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- GRAVITAÇÃO: Campo e energia potencial gravitacional, movimento planetário e de satélites.
- 2- FLUÍDOS: Fluidos, pressão e densidade, princípio de Pascal e Arquimedes, escoamento de fluidos, equação de Bernoulli.
- 3- MOVIMENTO OSCILATÓRIO: Oscilações, movimento harmônico simples, superposição de movimentos harmônicos, movimento harmônico amortecido, oscilações forçadas e ressonância.
- 4- ONDAS: Ondas mecânicas, ondas acústicas, propagação e velocidade de ondas longitudinais, ondas longitudinais estacionárias, sistemas vibrantes e fontes sonoras.
- 5- SUPERPOSIÇÃO E INTERFERÊNCIA DE ONDAS HARMÔNICAS: Batimentos, análise e síntese harmônica, pacote de ondas, dispersão.
- 6- TERMOLOGIA: Temperatura, equilíbrio térmico, calor, quantidade de calor e calor específico. Mudanças de fase e calor latente, a transferência de calor.
- 7- LEIS DE TERMODINÂMICA: Calor e trabalho, primeira lei da Termodinâmica, transformações reversíveis e irreversíveis, o ciclo de Carnot, a segunda lei da Termodinâmica, entropia, processos reversíveis e irreversíveis.
- 8- TEORIA CINÉTICA DOS GASES: Gás ideal, descrição macroscópica e definição microscópica, cálculo cinético da pressão, interpretação cinemática da temperatura, entropia e desordem, equação de estado de Van der Waals.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, "Fundamentos de Física", vol. 2, 8ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- H. M. Nussenzveig, "Curso de Física Básica", vol. 2, Blücher, 1997.
- P. Tipler e G. Mosca, "Física para Cientistas e Engenheiros", vol. 1, 6ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. A. Serway e J. W. Jewett Jr., "Princípios de Física", vol. 2, Thomson, 2005.
2. R. P. Feynman, R. B. Leighton e M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics", vol. 1, Bookman, 2008.
3. A. Chaves, "Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica", 1ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2007.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI021	Física Experimental 1	0	45	1	45	2º

Pré-requisitos	FI006	Co-Requisitos	FI007	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Métodos de obtenção e análise de dados experimentais: medições e incertezas, tratamento estatístico de medidas, gráficos, regressão linear. Experimentos sobre: conservação de momentum linear e de energia, oscilações, ondas, ressonância, hidrodinâmica e termodinâmica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Medições e Incertezas: utilização de diversos instrumentos de medida e determinação de suas incertezas. Cálculo da incerteza de medidas indiretas. Noções de tratamento estatístico de grandes conjuntos de medidas.
2- Gráficos e Ajuste Linear (os tópicos descritos a seguir poderão ser abordados em cada prática conforme a necessidade): representação gráfica nas escalas linear, logarítmica e semilogarítmica, ajuste linear de dados experimentais (método dos quadrados mínimos).
3- Colisões: experimentos envolvendo conservação do momento linear, conservação da energia, colisões elásticas e inelásticas.
4- Oscilações e Ressonância: experiências com osciladores harmônicos simples, ondas mecânicas em cordas e/ou membranas, ressonâncias de uma corda esticada.
5- Fluidos: medições de densidade e viscosidade de líquidos, experimentos em hidrodinâmica.
6- Termodinâmica: Experimentos em transporte térmico, medições do calor específico de metais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Notas de curso elaboradas pela equipe e disponibilizadas em sítio da internet divulgado no início do semestre.
2. D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, "Fundamentos de Física", vol. 1 e 2, 8a edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
3. H. M. Nussenzveig, "Curso de Física Básica", vol. 1 e 2, Blücher, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. A. Serway e J. W. Jewett Jr., "Princípios de Física", vol. 1 e 2, Thomson, 2005.
2. CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia. **Física experimental básica na universidade**. 2.ed. rev. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008. 210 p. (Didática (Ed. UFMG)) ISBN 9788570416636 (broch.).
3. PORTO, Rogério; RÉGO, Mauro. **Física básica: mecânica**. São Paulo: Harbra, 2008. 371 p. ISBN 9788529403436 (broch.).
4. FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Física básica: volume único**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2006. 639 p. ISBN 853570518x (broch.).
5. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC: Ed. LAB, 2007. xi, 308 p. ISBN 9788521615491 (broch.).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA027	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	00	04	60	2º

Pré-requisitos	MA026	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

<ul style="list-style-type: none">• Funções de várias variáveis• Integrais múltiplas• Aplicações das integrais
--

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE

- a) Funções de \mathbb{R}^2 ou de \mathbb{R}^2 a valores reais; Funções de \mathbb{R}^2 ou de \mathbb{R}^3 a valores vetoriais; Funções de \mathbb{R} a \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 ;
- b) Gráfico de funções vetoriais;
- c) Limite e continuidade.
- d) Derivadas parciais; diferenciabilidade ; derivadas direcionais; gradiente; derivadas de ordem superior.
- e) Regra da cadeia
- f) Derivação implícita
- g) Máximos e mínimos de funções de duas variáveis
- h) Máximos e mínimos com restrições

2ª UNIDADE

- a) Integral dupla e interpretação geométrica.
- b) Mudança de coordenadas.
- c) Integral tripla e interpretação geométrica.
- d) Mudança de coordenadas.

3ª UNIDADE

- a) Integral simples: cálculo de comprimento de arco, cálculo de área e volume de superfície de revolução. Integrais impróprias.
- b) Integral dupla: cálculo de volume, centro de massa, momento de inércia.
- c) Integral tripla: cálculo de volume, centro de massa, momento de inércia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Há uma bibliografia extensa sobre Cálculo II que pode ser consultada. Entre os livros básicos que podem ser utilizados pelo aluno ao longo do curso, estão:

- D. Pinto & M. Ferreira: “*Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis*”
- LEITHOLD, *Cálculo com geometria analítica* Vol. 1, Harper & Row do Brasil.
- Diva Marília Flemming, *Cálculo B*, Makron Books (2006).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. James Stewart, *Cálculo*, Vol. 2, CENGAGE.
2. Guidorizzi, Hamilton L. – *Um Curso de Cálculo – Vol. 2 – LTC – Editora*
3. Mustafa A. Munem, David J. Foulis, *Cálculo – Vol 2*, LTC (1982).
4. Anton, Bivens e Davis, *Cálculo – Vol. 2*, BookMan (2007).
5. Wilfred Kaplan, *Cálculo Avançado – Vol. 2*, Edgar Blucher (1972).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA046	Álgebra Linear 1	60	0	4	60	2º

Pré-requisitos	MA036	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Matrizes e sistemas lineares. Noção de espaço vetorial, subespaço, bases, dimensão. Transformações lineares, operadores, autovalores e autovetores, diagonalização Produto escalar. Operadores simétricos e ortogonais. Aplicação a quádricas e a sistemas de equações diferenciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Revisão de matrizes, sistemas de equações lineares, matriz associada, operações elementares, redução e forma escada. Posto e nulidade, soluções de sistemas. Determinantes, desenvolvimento de Laplace por linhas ou colunas, propriedades, características. Regra de Cramer, matrizes elementares, cálculo da inversa. Espaços vetoriais, subespaços, combinação linear, subespaço gerado. Dependência linear, bases e dimensão. Transformações lineares, núcleo e imagem, injetividade, subjetividade, isomorfismo. Matriz de transformação linear, mudança de base. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operações, vibrações. Produto interno, projeção e base ortogonal. Complemento ortogonal, operadores e matrizes ortogonais, rotação. Diagonalização de operadores autoadjuntos. Quádricas. Sistemas de equações diferenciais lineares. Potência e exponencial de matrizes. Tópicos adicionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HOFFMAN, K., KUNZE, R., Álgebra Linear, Editora Polígono.
- LAWSON, Terri, Álgebra Linear, Tradução Elza F. Gomide, Editora Edgar Blücher LTDA.
- David C Lay, Álgebra Linear e suas aplicações, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- STEINBRUCH, A. Álgebra Linear, Editora Makron.
- BOLDRINI, A. Álgebra Linear, Editora Harbra.
- LIMA, E. L. Álgebra Linear, Coleção Projeto Euclides, IMPA.
- HOWARD, A. Álgebra Linear e Aplicações, Editora Bookman.

- Seymour Lipschutz; Marc Lipson, Álgebra Linear - Col. Schaum - 4ª Ed. - 2011.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
QF002	Química Geral 2	30	30	3	60	2º

Pré-requisitos	MA026	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estrutura Atômica, Introdução à Mecânica Quântica, Átomos Polieletrônicos, Estrutura Molecular, Ligações Químicas, Orbitais Moleculares, Geometria Molecular, Hibridização e Ressonância, Compostos de Metais de Transição, Química Nuclear.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I Unidade

Atomismo Grego, Teoria atômica moderna, A descoberta do elétron, Modelos atômicos, Lei de Planck, Efeito Fotoelétrico, Espectroscopia Atômica, Modelo de Bohr, Dualidade onda-partícula, Mecânica quântica, Orbitais atômicos.

II Unidade

Átomos polieletrônicos, Tabela periódica, Conceito de Ligação Química, Ligação iônica, Ligação covalente, Teoria dos Orbitais Moleculares, Geometria e propriedades moleculares, Hibridização, Ressonância, Ligação metálica, Semicondutores, Polímeros.

III Unidade

Complexos de Metais de Transição, Teoria do Campo Cristalino, Propriedades Magnéticas dos Complexos de Metais de Transição, Núcleo Atômico, Massa e energia nuclear, Estabilidade nuclear, Radioatividade, Cinética dos processos de decaimento radioativo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. B. H. Mahan e R. J. Myers. Química em curso universitário. 4ª edição, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1995.
2. P. Atkins e L. Jones. Princípios da Química. Editora Bookman, Porto Alegre, 2001.
3. J. B. Russel. Química Geral. Ed. McGraw-Hill, vol. 1, São Paulo, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DIAS, Jose J. C. Teixeira.. **Química quântica** fundamentos e metodos . Lisboa: Fundacao C. Gulbenkian, 1982.. 448p.
2. HOLLAUER, Eduardo. **Química quântica**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xxiii, 475 p.
3. TRSIC, Milan; PINTO, Melissa F. Siqueira. **Química quântica: fundamentos e aplicações**. Barueri, SP: Manole, 2009. xv, 154 p.
4. ROZENBERG, I. M.. **Química geral**. Sao paulo: Edgard Blucher, 2002.. 676 p.
5. LEVINE, Ira N. **Quantum Chemistry**. 6.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2009. 751p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Química Fundamental

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0011	Fundamentos de Materiais para Bioengenharia	30	30	3	60	

Pré-requisitos	QF001 e FI006	Co-Requisitos	QF002	Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Perspectiva histórica da ciência dos materiais aplicados à bioengenharia. Classificação dos materiais. Relação entre estrutura química e propriedades físicas de materiais. Propriedades mecânicas. Degradação de materiais em meio biológico. Processamento de materiais para aplicações em bioengenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Definições, história e situação atual do estudo de materiais aplicados à Bioengenharia;
2. Estrutura química de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Estrutura cristalina, sistemas cristalinos, defeitos em cristais;
3. Introdução à caracterização de materiais; difração de raios-X, espectrometria no UV-visível, espectrometria no Infravermelho, ressonância magnética nuclear;
4. Propriedades físicas de materiais: transições térmicas de materiais cristalinos e não cristalinos: escoamento viscoso, introdução às análises térmicas;
5. Propriedades mecânicas de materiais: métodos de análise mecânica: propriedades de tensão e cisalhamento, deformações flexurais, fratura, falha, fadiga;
6. Materiais que exercem funções em meio biológicos: biomateriais cerâmicos, metálicos e poliméricos e degradação em meio biológico. Corrosão de metais e cerâmicas. Degradação de polímeros. Materiais biodegradáveis. Ensaio para determinação de biodegradação;
7. Processamento de materiais para aplicações em bioengenharia: a importância do processamento. Melhoramento de propriedades de metais, cerâmicas e polímeros. Processamento para melhoramento de biocompatibilidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Callister, Jr. W. D., and Rethwisch, D. G. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Abordagem Integrada. 4ª ed. São Paulo: LTC, 2014. 260p.
2. Smith, W. F., and Hashemi, J. Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 712p.
3. Temenoff, J. S. and Mikos, A. G. Biomaterials – The intersection of Biology and Materials Science. New Jersey: Pearson Prentice Hall Bioengineering, 2008. 478p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ratner, B. D.; Hoffman, A. S.; Schoen, F. J.; Lemons, J. E., Editors. Biomaterials Science - An Introduction to Materials in Medicine. 3a. ed. Amsterdam: Elsevier, 2013. 1573p.
2. The Biomedical Engineering Handbook, Third Edition - 3 Volume Set: Tissue Engineering and Artificial Organs Editor Joseph D. Bronzino CRC Press; 3 edition 2006 1304p ISBN-10: 0849321239 ISBN-13: 978-0849321238.
3. Biocompatibility and Performance of Medical Devices Editor: Jean-pierre Boutrand Editora:Woodhead Publishing Limited, 2012 540p. ISBN 0857090704, ISBN-13: 978 0 85709 070 6.
4. Histologia Básica - Jose Carneiro, Luiz Carlos Uchoa Junqueira, 11ª Ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008. 524p ISBN.: 9788527714020.
5. Imunologia - Celular e Molecular Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai Elsevier Brasil, 2012 ISBN: 978-1-4377-1258-6

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

B.3 Componentes Curriculares do 3o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ET101	Estatística 1	75	0	5	75	3º

Pré-requisitos	MA027	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Probabilidade: conceitos básicos, definição axiomática, probabilidade da união, probabilidade condicional. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, valor esperado e variância. Principais distribuições de probabilidade.

Inferência: distribuições amostrais, método de estimação, propriedades do estimador, intervalos de confiança e testes de hipóteses para a média, proporção e a variância populacional.

Análise exploratória de dados: distribuição de frequência, medidas de centralidade e de dispersão, assimetria e curtose. Box – plot.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Probabilidade

Conceitos fundamentais sobre probabilidade, espaço amostral, eventos. Definição de probabilidade axiomática, teoremas básicos, probabilidade da união. Contagem, eventos elementares equiprováveis, espaço amostral enumerável. Probabilidade condicional. Teorema da partição total e de Bayes. Teorema da multiplicação e eventos independentes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuição de probabilidade, função de densidade de probabilidade. Função de distribuição acumulada e suas propriedades. Valor esperado, variância, desvio padrão e suas propriedades. Principais distribuições de probabilidade discretas: binomial, geométrica, hipergeométrica, Poisson e suas principais relações. Principais distribuições de probabilidade contínua: uniforme, exponencial, normal, qui-quadrado, t-student, F-Snedecor e suas principais relações. Teorema central do limite.

- Inferência

População, parâmetro, amostra, técnicas de amostragem, estimador, distribuições amostrais, distribuição da média, proporção e da variância. Método de máxima verossimilhança, erro médio quadrático, estimador centrado, consistente. Nível de significância. Intervalo de confiança para média, proporção e variância populacional. Tese de hipótese, erro do tipo 1 e do tipo 2, região crítica, poder do teste para média, proporção e variância populacional.

- Análise exploratória de dados

Séries estatísticas, distribuição de frequência, medidas de centralidade: média, moda, mediana, separatriz. Medidas de dispersão: desvio padrão, coeficiente de variação. Assimetria e curtose. Box Plot. Análise gráfica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MEYER, Paul L. Probabilidade, aplicações à estatística. Ao Livro Técnico.
2. LIMA, Antônio C. de & MAGALHÃES, Marcos N. Noções de probabilidade e estatística. Edusp.
3. MORETTIN, Pedro A. & BUSSAB, Wilton. Estatística básica. Atual Editora.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Probabilidade e estatística. Coleção Schaum. Mac Graw- Hill. Paulino, C.D. e Singer, J.M. (2006). Análise de dados categorizados. São Paulo: Blücher.
2. Soares, J.F e Siqueira, A. L. (1999) Introdução à Estatística Médica, 1ª ed. Belo Horizonte, UFMG.
3. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xvi, 4903 p.
4. REIS, Elizabeth.; MELO, Paulo.; ANDRADE, Rosa.; CALAPEZ, Teresa. **Estatística aplicada**: probabilidade, variáveis aleatórias, distribuições teóricas . 4. ed. -. Lisboa: Ed. Silabo, 2001. 2 v.
5. MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística básica**: probabilidade e inferência, volume único. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xiv, 375 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Estatística

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FF242	Fisiologia Humana	30	60	4	90	3º

Pré-requisitos	AN203 e BQ309	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

A disciplina Fisiologia tem como objetivo fornecer, o conhecimento das características funcionais dos sistemas que compõem o corpo humano, abordando os diferentes mecanismos homeostáticos de controle e regulação dessas funções, assegurando ao aluno embasamento teórico e prático indispensável a sua formação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à Fisiologia

- a) Princípios da homeostasia
- b) Propriedades gerais das células excitáveis
- c) Transmissão sináptica
- d) Fisiologia da contração muscular

2. Sistema Nervoso

- a) Fisiologia geral das sensações
- b) Fisiologia da visão
- c) Fisiologia da audição
- d) Integração sensorial motora a nível segmentar – Reflexos medulares.
- e) Funções motoras do tronco cerebral e cerebelo
- f) Funções motoras do córtex cerebral e gânglios da base
- g) Hipotálamo – fome, sede e temperatura.
- h) Sistema nervoso autônomo
- i) Funções neurais superiores

Práticas: visão/Reflexos Medulares.

3. Sistema Cardiopulmonar

- a) Hemodinâmica
- b) Homeostasia
- c) Fisiologia do coração
- d) Eletrocardiograma
- e) Eletrocardiograma
- f) Regulação nervosa e humoral da circulação
- g) Intercambio gasoso
- h) Intercambio gasoso
- i) Regulação de temperatura
- j) Regulação da respiração

Práticas: Medida indireta da pressão arterial, Eletrocardiografia, Espirometria.

4. Sistema Digestivo

- a) Motilidade do trato digestivo
- b) Secreções salivar e gástrica
- c) Secreções biliar, pancreática e intestinal
- d) Absorção intestinal

Prática: Estudo da Digestão “in vivo” e “in vitro”.

5. Sistema Renal

- a) Filtração glomerular e hemodinâmica renal
- b) Reabsorção, secreção e metabolismo tubular
- c) Regulação renal do volume extracelular
- d) Regulação renal da tonicidade corporal
- e) Regulação renal do equilíbrio ácido básico

Prática: Função Renal.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Aires, M.M. Fisiologia. 4ª Edição – Editora Guanabara Koogan
2. Guyton, AC; Hall, J.E. Guyton & Hall – Tratado de Fisiologia Médica. 12ª Edição – Editora Elsevier
3. Koeppen, B.M.; Stanton, B.A. Berne & Levy – Fisiologia. 6ª Edição – Editora Elsevier
4. Silverthorn, D.U. Fisiologia Humana. 5ª Edição – Editora Artmed

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Widmaier, E.P. Vander – Fisiologia Humana. 12ª Edição – Editora Gen
2. Costanzo, L.S. Fisiologia. 5ª Edição – Editora Elsevier
3. Curi, R; Procopio, J. Fisiologia Básica. 1ª Edição – Editora Guanabara Koogan.
4. Barrett, K.E.; Barman, S.M.; Boitano, S. Fisiologia Médica de Ganong. 24ª Ed – Editora Artmed.
5. Guyton, A.C. Fisiologia Humana. 6ª Edição – Editora Guanabara Koogan

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Fisiologia

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
F1108	Física Geral 3	60	0	4	60	3º

Pré-requisitos	F1007	Co-Requisitos	MA128	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Carga e campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância e dielétricos, circuitos elétricos, campo magnético, lei de Ampère, indução eletromagnética, oscilações eletromagnéticas, equações de Maxwell e magnetismo da matéria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- CAMPO ELÉTRICO: Carga elétrica, condutores e isolantes, lei de Coulomb, Conservação da carga elétrica, quantização da carga, linhas de força, cálculo de campos elétricos, dipolo elétrico, lei de Gauss, condutor isolado.
- 2- POTENCIAL ELÉTRICO: Relação com o campo elétrico, energia potencial elétrica.
- 3- CAPACITÂNCIA E DIELÉTRICOS: Capacitores, energia armazenada em um capacitor, ação de um campo elétrico sobre dielétricos, visão microscópica dos dielétricos, propriedades elétricas dos dielétricos.
- 4- CIRCUITOS ELÉTRICOS: Corrente elétrica, densidade de corrente elétrica, resistência, resistividade e condutividade elétrica, lei de Ohm, visão microscópica, transferência de energia em um circuito elétrico, força eletromotriz, leis de Kirchhoff.
- 5- CAMPO MAGNÉTICO: Força magnética sobre uma carga elétrica e sobre uma corrente elétrica, torque sobre uma espira de corrente, dipolo magnético, efeito Hall.
- 6- LEI DE AMPÈRE: Lei de Biot-Savart, linhas de indução, campo magnético gerado por corrente elétrica, forças entre duas correntes paralelas, lei de Ampère, solenoide, bobina e toroide.
- 7- INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA: Lei de Faraday, lei de Lenz, campos elétricos induzidos, indutância, força eletromotriz autoinduzida, circuito RL, energia armazenada em um campo magnético.
- 8- OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS E CORRENTE ALTERNADA: Oscilações livres em um circuito LC, oscilações amortecidas em um circuito RLC, circuitos AC, oscilações forçadas em circuitos, impedância, ressonância em circuitos AC, transformadores.
- 9- EQUAÇÕES DE MAXWELL E O MAGNETISMO NA MATÉRIA: Corrente de deslocamento, as equações de Maxwell, momento dipolar Magnético orbital e de spin, propriedades magnéticas dos materiais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, "Fundamentos de Física", vol. 3, 8ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
2. H. M. Nussenzveig, "Curso de Física Básica", vol. 3, Blücher, 1997.
3. P. Tipler e G. Mosca, "Física para Cientistas e Engenheiros", vol. 2, 6ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. A. Serway e J. W. Jewett Jr., "Princípios de Física", vol. 3, Thomson, 2005.
2. R. P. Feynman, R. B. Leighton e M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics", vol. 2, Bookman, 2008.
3. A. Chaves, "Física Básica – Eletromagnetismo", 1ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 2007.
4. GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p.
5. HAYT, William Hart. **Eletromagnetismo / William H. Hayt Jr. ; tradutor : Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira**. -. 3. ed. -. Rio de Janeiro: LTC, 1991, c1983.. 403p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IF215	Cálculo Numérico	60	0	4	60	3º

Pré-requisitos	IF165	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Noções de aritmética de máquina; Zeros de funções; Sistemas de equações lineares; Ajustamento; Interpolação polinomial; Integração numérica; Equações diferenciais ordinárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

NOÇÕES DE ARITMÉTICA DE MÁQUINA

- Erros absolutos e relativos;
- Arredondamento e truncamento;
- Aritmética de ponto flutuante.

ZEROS DE FUNÇÕES

- Métodos de quebra – bisseção/falsa posição;
- Método de ponto fixo – iterativo linear/ Newton Raphson;
- Métodos de múltiplos passos – secantes.

SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss;
- Refinamento de solução;
- Sistemas mal condicionados;
- Métodos iterativos – Jacobi/Guauss-Siedel;
- Estudo de convergência.

AJUSTAMENTO

- Métodos dos mínimos quadrados;
- Aplicações.

INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

- Existência e unicidade do polinômio interpolador;
- Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton;
- Estudo do erro.

INTEGRAÇÃO NÚMERICA

- Métodos de Newton-Cotes;
- Trapézios;
- Simpson;
- Estudo do erro.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- Métodos de Euler;
- Métodos de Runge-Kutta;
- Estudo do erro.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUGGIERO & LOPES. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. Makron Books, 2 ed., 1996.
2. CLÁUDIO & MARINS. Cálculo Numérico computacional. Atlas, 2 ed, 1994.
3. SANTOS, J. D.; SILVA, Z. C. Notas de métodos numéricos, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xii, 505 p.
2. BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xii, 153 p.
3. ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2016. xi, 471 p.

4. PIRES, Augusto de Abreu. **Cálculo numérico**: prática com algoritmos e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.
5. BARROSO, Leônidas Conceição; BARROSO, Magali Maria de Araújo; CAMPOS, Frederico Ferreira; CARVALHO, Márcio Luiz Bunte de; MAIA, Miriam Lourenço. **Cálculo numérico (com aplicações)**. 2.ed. São Paulo: Harbra, c1987. 367 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Centro de Informática - CIn

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA128	Cálculo Diferencial e Integral 3	04	00	04	60	3º

Pré-requisitos	MA027 e MA036	Co-Requisitos	MA046	Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Integrais de linha e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Sequências e séries.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE: INTEGRAL DE LINHA

- Revisão dos conceitos de funções de várias variáveis, campos vetoriais e parametrização de Curvas;
- Integral de linha (de função escalar e de campo vetorial): Definição, interpretação física e exemplos;
- Teorema de Green: Demonstração dos casos simples e aplicações;
- Campos conservativos;
- Campos conservativos e campos de forças centrais.

2ª UNIDADE: INTEGRAL DE SUPERFÍCIE

- Parametrização de superfícies;
- Integral de superfícies (de função escalar e de função vetorial): Definição e aplicações;
- Teorema de Stokes;
- Teorema de Gauss.

3ª UNIDADE: SÉRIES DE POTÊNCIAS

- Séries de potências;
- Crítérios de convergência e divergência;
- Séries de Taylor;
- Aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Há uma bibliografia extensa sobre Cálculo III que pode ser consultada. Entre os livros básicos que podem ser utilizados pelo aluno ao longo do curso são:

- D. Pinto & M. Ferreira: “Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis”.
- G. Avila; Cálculo III.
- Harry Moritz Schey, Div, Grad, Curl, And All That: An Informal Text On Vector Calculus, W. W. Norton & Company (2005).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Stewart, J, Cálculo , Vol. 2, CENGAGE.
2. Mustafa A. Munem, David J. Foulis, Cálculo - Vol. 2, LTC (1982).
3. Wilfred Kaplan, CÁLCULO AVANÇADO - Vol. 2, Edgar Blucher (1972).
4. Guidorizzi, Hamilton L. – Um Curso de Cálculo – Vol. 2 – LTC Editora.
5. Anton, Bivens e Davis, Cálculo – VOL 2, BookMan (2007).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

B.4 Componentes Curriculares do 4o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BR245	Biofísica dos Sistemas	30	30	03	60	4º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Essa disciplina trata: (1) da biofísica dos sistemas corporais, (2) dos métodos biofísicos amplamente empregados para análise, diagnósticos e para medidas de propriedades de sistemas biológicos e (3) de alguns equipamentos diretamente associados aos sistemas corporais, como marcapassos, lasers, desfibriladores, dentre outros.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceitos e Princípios Básicos de Biofísica; Biofísica da Visão; Métodos biofísicos de análises: pHmetria; Métodos biofísicos de análises: Cromatografia; Lasers; Métodos biofísicos de análises: Fotocolorimetria; Raios-X/Tomografia; Métodos biofísicos de análises: Espectrofotometria; Fundamentos de Ultrassom; Ressonância Magnética; Biofísica da Audição; Introdução à Instrumentação Biomédica; Biofísica do Sistema Cardiovascular; Biofísica do Sistema Respiratório; Eletrocardiografia: repouso e esforço, Holter, MAPA; Marca-passo, Desfibriladores e Cardioversores; Efeitos da corrente elétrica no corpo humano; Dispositivos de proteção: fio terra, DR, dupla isolamento; Estimuladores musculares e EMG; TENS e estimuladores medulares; Bioeletrogênese e Canais Iônicos; Potenciais evocados – Eletroencefalograma; Tonometria, Circulação Extra-Corpórea, Audiometria, Hemodiálise, Tomografia de Coerência Óptica, Respiradores, Espirometria, Oximetria e Gasometria.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GARCIA, E. A. C. Biofísica. São Paulo, Sarvier, 1998;
2. FRUMENTO, A. S. Biofísica. Madri, Mosby/Doima Libros, 3a Ed., 1995;
3. Notas de aula.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MOURÃO-JR, C. A. & ABRAMOV, D. M. Curso de Biofísica. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2009.
2. MOURA, R. A.; Wada, C. S.; Purchio, A.; Almeida, T. V. Técnicas de Laboratório. 3ª ed. Editora Atheneu, São Paulo, 1998;
3. NAOUM, P. C. Técnicas e Diagnósticos. 2ª ed. Editora Santos;
4. OKUNO, E.; Caldas, I.; Chow, C. Física para Ciências Biológicas. Editora Harbra, São Paulo, 1982;
5. ROCHA, A. F. G. Medicina Nuclear. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1979;
6. Trabalhos Científicos selecionados nos bancos de dados disponíveis;
7. Heneine. Biofísica Básica. Editora Ateneu – Rio de Janeiro;
8. Biofísica das membranas, Josemar Gurgel da Costa. Editora Universitária – UFPE, 1997;
9. The Biomedical Engineering HandBook, Second Edition, Joseph D. Bronzino, Boca Raton: CRC Press LLC, 2000;

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Biofísica e Radiobiologia

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL390	Circuitos Elétricos 1	60	0	04	60	4º

Pré-requisitos	F1108	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

- Elementos de Circuitos Elétricos.
- Associação de Bipolos.
- Técnicas de Solução de Circuitos Elétricos.
- Circuitos de 1º Ordem no Domínio do Tempo.
- Regime Permanente Senoidal.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- **CIRCUITOS ELÉTRICOS: LEIS E MODELOS**
 1. Definição de Corrente e Tensão
 2. Leis de Kirchoff.
 3. Potência, Energia e Princípios da Conservação de Energia.
 4. Bipolos: Resistências, Fontes de Tensão e Fontes de Corrente, Capacitores, Indutores, Diodo Ideal.
 5. Fontes Dependentes.
 6. Indução Mútua: Polaridade e Coeficiente de Acoplamento

- **ASSOCIAÇÃO DE BIPOLOS**
 1. Associação de Resistores (Lineares e Não-Lineares)
 2. Equivalência Estrela-Triângulo
 3. Equivalentes Thevenin e Norton
 4. Associação de Capacitores
 5. Associação de Indutores com Indutância Mútua.

- **TÉCNICAS DE SOLUÇÃO DE CIRCUITOS RESISTORES LINEARES**
 1. Métodos de Equações de Nó
 2. Métodos das Equações de Malha
 3. Métodos das Equações de Nó e Malha por Inspeção
 4. Deslocamento de Fontes de Tensão e Deslocamento de Fonte de Corrente

- **CIRCUITOS DE 1º ORDEM NO DOMÍNIO DO TEMPO**
 1. Circuitos Autônomos e Não Autônomos de 1º Ordem
 2. Solução de Circuitos de 1º Ordem com Entrada Contínua por Inspeção

- **CIRCUITOS DE 2º ORDEM NO DOMÍNIO DO TEMPO**
 1. Circuitos RLC Série, Paralelo com Entrada Nula (Circuito Criticamente Amortecido, Circuito Subamortecido e Circuito Sobreamortecido).
 2. Circuitos Diversos de 2º Ordem (Resposta à entrada constante e Senoidal)

- **CIRCUITOS EM REGIME PERMANENTE SENOIDAL**
 1. Formas de Ondas Periódicas e a Função Senoidal
 2. Obtenção dos Valores de Pico, Médio e Eficaz de Funções
 3. Representação de Funções Senoidais por Fasores
 4. Resolução de Circuitos Elétricos Utilizando a Técnica de Fasores
 5. Métodos dos Nós e das Malhas com Fasores
 6. Associação de Impedâncias, Equivalentes Thevenin e Norton, Associação de Indutores (com e sem Indutância Mútua)
 7. Circuitos Ressonantes
 8. Potência Complexa, Potência Ativa, Potência Reativa e Fator de Potência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. E. Johnson, "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4a Edição, PHB, 1994.
2. J. O. Malley, "Análise de Circuitos", 2a Edição, Coleção Schaum, 2a Edição, Mc. Graw-Hill, 1994.
3. Y. Burian Jr., "Circuitos Elétricos - Engenharia Elétrica", 2a Edição, Unicamp, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BIRD, John O. **Circuitos elétricos**: teoria e tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xii, 571 p.
2. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. xxi, 656 p.
3. EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos eletricos**. 2. ed. -. São Paulo: McGraw-Hill, c1985.. xii, 421p.
4. MEIRELES, Vitor Cancela. **Circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. viii, 281p.
5. BARTKOWIAK, Robert A.. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 1999. 591p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL398	Laboratório de Circuitos Elétricos 1	0	30	01	30	4º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	EL390	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

- Elementos de Circuitos Elétricos.
- Associação de Bipolos.
- Técnicas de Solução de Circuitos Elétricos.
- Circuitos de 1º Ordem no Domínio do Tempo.
- Regime Permanente Senoidal.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- **CIRCUITOS ELÉTRICOS: LEIS E MODELOS**
 1. Definição de Corrente e Tensão
 2. Leis de Kirchoff.
 3. Potência, Energia e Princípios da Conservação de Energia.
 4. Bipolos: Resistências, Fontes de Tensão e Fontes de Corrente, Capacitores, Indutores, Diodo Ideal.
 5. Fontes Dependentes.
 6. Indução Mútua: Polaridade e Coeficiente de Acoplamento
- **ASSOCIAÇÃO DE BIPOLOS**
 1. Associação de Resistores (Lineares e Não-Lineares)
 2. Equivalência Estrela-Triângulo
 3. Equivalentes Thevenin e Norton
 4. Associação de Capacitores
 5. Associação de Indutores com Indutância Mútua.
- **TÉCNICAS DE SOLUÇÃO DE CIRCUITOS RESISTORES LINEARES**
 1. Métodos de Equações de Nó
 2. Métodos das Equações de Malha
 3. Métodos das Equações de Nó e Malha por Inspeção
 4. Deslocamento de Fontes de Tensão e Deslocamento de Fonte de Corrente
- **CIRCUITOS DE 1º ORDEM NO DOMÍNIO DO TEMPO**
 1. Circuitos Autônomos e Não Autônomos de 1º Ordem
 2. Solução de Circuitos de 1º Ordem com Entrada Contínua por Inspeção
- **CIRCUITOS DE 2º ORDEM NO DOMÍNIO DO TEMPO**
 1. Circuitos RLC Série, Paralelo com Entrada Nula (Circuito Criticamente Amortecido, Circuito Subamortecido e Circuito Sobreamortecido).
 2. Circuitos Diversos de 2º Ordem (Resposta à entrada constante e Senoidal)
- **CIRCUITOS EM REGIME PERMANENTE SENOIDAL**
 1. Formas de Ondas Periódicas e a Função Senoidal
 2. Obtenção dos Valores de Pico, Médio e Eficaz de Funções
 3. Representação de Funções Senoidais por Fasores
 4. Resolução de Circuitos Elétricos Utilizando a Técnica de Fasores
 5. Métodos dos Nós e das Malhas com Fasores
 6. Associação de Impedâncias, Equivalentes Thevenin e Norton, Associação de Indutores (com e sem Indutância Mútua)
 7. Circuitos Ressonantes
 8. Potência Complexa, Potência Ativa, Potência Reativa e Fator de Potência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. E. Johnson, "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4a Edição, PHB, 1994.
2. J. O. Malley, "Análise de Circuitos", 2a Edição, Coleção Schaum, 2a Edição, Mc. Graw-Hill, 1994.
3. Y. Burian Jr., "Circuitos Elétricos - Engenharia Elétrica", 2a Edição, Unicamp, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. C. C. de Oliveira, L. Limongi, e D. Chaves, "Práticas de Circuitos Elétricos 1", DEE, UFPE, 2010.
2. BIRD, John O. **Circuitos elétricos: teoria e tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xii, 571 p.
3. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. xxi, 656 p.
4. EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos eletricos**. 2. ed. -. São Paulo: McGraw-Hill, c1985.. xii, 421p.
5. MEIRELES, Vitor Cancela. **Circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. viii, 281p.
6. BARTKOWIAK, Robert A.. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 1999. 591p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Elétrica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI109	Física Geral 4	60	0	4	60	4º

Pré-requisitos	FI108	Co-Requisitos	MA129	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Ondas eletromagnéticas, luz, ótica geométrica, ótica física, teoria da relatividade restrita e conceitos básicos de física quântica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- ONDAS ELETROMAGNÉTICAS: descrição de um onda eletromagnética, o vetor de Poynting, reflexão, refração e polarização.
2- LUZ: Onda ou partícula, velocidade da luz, espectro eletromagnético, princípio de Fermat, reflexão, refração, polarização da luz.
3- ÓTICA GEOMÉTRICA: Espelho plano, espelhos esféricos, lentes, formação de imagens por refração.
4- ÓTICA FÍSICA: Natureza ondulatória da luz, interferência com duas ou mais fontes, modelo vetorial para a adição de ondas harmônicas, difração, figuras de difração.
5- TEORIA DA RELATIVIDADE RESTRITA: Postulados de Einstein, dilatação do tempo, contração do comprimento, conceito de simultaneidade, transformação de Lorentz, momento relativístico, energia relativística, massa e energia.
6- CONCEITOS BÁSICOS DE FÍSICA QUÂNTICA: Radiação do corpo negro e a teoria de Planck, efeito fotoelétrico, efeito Compton, dualidade onda-partícula, e princípio da incerteza.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, "Fundamentos de Física", vol. 4, 8a edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.
2. H. M. Nussenzveig, "Curso de Física Básica", vol. 4, Blücher, 1997.
3. P. Tipler e G. Mosca, "Física para Cientistas e Engenheiros", vols. 2 e 3, 6a edição, Livros Técnicos e Científicos, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. A. Serway e J. W. Jewett Jr., "Princípios de Física", vol. 4, Thomson, 2005.
2. R. P. Feynman, R. B. Leighton e M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics", vols. 2 e 3, Bookman, 2008.
3. CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. **Física moderna**: experimental e aplicada. 1. ed. São Paulo: Liv. da Física, 2004. 291 p.
4. CARUSO, Francisco.; OGURI, Vitor. **Física moderna**: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.
5. TIPLER, Paul Allen; LLEWELLYN, Ralph A. **Física moderna**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xiii, 515 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
 DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
FI122	Física Experimental 2	0	45	1	45	4º

Pré-requisitos	FI108 e FI021	Co-Requisitos	FI109	Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Experimentos nas áreas de Eletromagnetismo e Ótica em nível ensinado nos cursos de graduação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Eletromagnetismo: Experimentos básicos que exploram a utilização de instrumentos de medidas elétricas para a investigação de fenômenos elementares de eletromagnetismo. É ensinado a utilização correta de osciloscópios, multímetros, fontes de tensão CC, geradores de sinais, etc. São investigados os seguintes fenômenos: (i) As características corrente vs. tensão de elementos ôhmicos (resistores comerciais) e não ôhmicos (diodos e filamento de lâmpadas incandescentes). (ii) Respostas nos regimes do tempo e da frequência de circuitos simples contendo Resistores, Capacitores e Indutores. (iii) Conceitos de fase, diferença de fase entre corrente e tensão, impedância, reatância capacitiva e indutiva. (iv) Os conceitos de funções de transferência de filtros passa-baixa, passa-alta e passabanda incluindo fase e amplitude em função da frequência. (v) Utilização de diodos de retificação e filtragem utilizando capacitores.

2- Ótica: Experimentos básicos que exploram conceitos de propagação de luz, incluindo a utilização de componentes ópticos elementares tais como: lentes, espelhos, peças de acrílico, lasers e fontes de luz não coerentes. São investigados os seguintes fenômenos: (i) Propagação, reflexão e refração de luz no regime de ótica geométrica; (ii) Polarização e métodos de polarização da luz; (iii) Fenômenos de interferência e difração da luz; (iv) Utilização do interferômetro de Michelson e construção de instrumentos óticos simples tais como telescópios e microscópios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Notas de curso elaboradas pela equipe e disponibilizadas em sítio da internet divulgado no início do semestre.
2. David Halliday, Robert Resnick e Jearl Walker, "Fundamentos de Física - Vols. 3 e 4", Ed. LTC, 8ª Edição, 2009.
3. H. Moysés Nussenzveig, "Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo", Ed. Edgard Blucher Ltda., 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Paul Horowitz e Winfield Hill, "The Art of Electronics", Cambridge University Press, 2ª edição, 1991.

2. GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p.
3. HAYT, William Hart. **Eletromagnetismo / William H. Hayt Jr. ; tradutor : Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira**. -. 3. ed. -. Rio de Janeiro: LTC, 1991, c1983.. 403p.
4. CARUSO, Francisco.; OGURI, Vitor. **Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.
5. TIPLER, Paul Allen; LLEWELLYN, Ralph A. **Física moderna**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xiii, 515 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Física

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO_____
ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA129	Cálculo Diferencial e Integral 4	60	00	4	60	4º

Pré-requisitos	MA128	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e aplicações.
Equações diferenciais lineares de 2ª ordem e aplicações.
Transformada de Laplace. Séries de Fourier e aplicações às Equações Diferenciais Parciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª UNIDADE:

- Conceitos introdutórios e classificação das equações diferenciais. Equações diferenciais de primeira ordem. Obtenção de soluções de equações lineares, separáveis, exatas, não exatas com fatores integrantes simples, etc... Algumas aplicações das equações de primeira ordem. Equações diferenciais de Segunda ordem, propriedades gerais das soluções, solução das homogêneas com coeficientes constantes. (Isto corresponde aos seguintes parágrafos do livro texto: 1.1, 1.2, 2.1 a 2.10 e 3.1 a 3.5).

2ª UNIDADE:

- Equações lineares não homogêneas, método dos coeficientes a determinar e método da variação dos parâmetros. Estudo introdutório das oscilações lineares e forçadas. Transformada de Laplace, propriedades fundamentais, e utilização para resolução de equações diferenciais. (Isto corresponde aos seguintes parágrafos do livro texto: 3.6 a 3.9 e 6.1 a 6.6).

3ª UNIDADE:

- Equação do calor. Método de separação de variáveis. Séries de Fourier, propriedades básicas e aplicações. Equação da onda, vibrações em uma corda elástica. Equação de Laplace. (Isto corresponde aos seguintes parágrafos do livro texto: 10.1 a 10.7).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KREYSZIG, E. Matematica Superior, Vol. 3, LTC, 1984.
2. Guidorizzi, Hamilton L. – Um Curso de Cálculo – Vol. 4 – LTC – Editora (2004).
3. Iório, Valéria de Magalhães. EDP: Um Curso de Graduação, Coleção Matemática Universitária, IMPA, (2004).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Bibliografia: Boyce & Diprima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Editora Guanabara Dois.
2. Djarjo Guedes Figueredo. Equações Diferenciais Aplicadas. Coleção Matemática Aplicada, IMPA.
3. Djarjo Guedes Figueredo. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. Coleção Matemática Aplicada, IMPA (2000).
4. Spiegel, Murray R. Análise de Fourier, Coleção Schaum, Editora McGraw-Hill, 1976.
5. Braun, Martin. Differential Equations and their Applications, 4th edition, Springer-Verlag, 1993.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

B.5 Componentes Curriculares do 5o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EN229	Física Médica	60	0	4	60	5º

Pré-requisitos	FI007	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

- Apresentar os conceitos básicos de Física Médica. Modelagem e medição. Dinâmica, estática e energia. Física dos sistemas. Eletricidade e magnetismo. Radiações ionizantes e não ionizantes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Modelagem e medição;
- Física do esqueleto;
- Dinâmica e energia no corpo humano;
- Medidas de pressão no corpo humano;
- A Física da respiração;
- Física do sistema cardiovascular;
- Aplicações da eletricidade e magnetismo na medicina;
- Biofísica sensorial: biofísica da audição e biofísica da visão;
- Luz na medicina;
- Radiações não ionizantes.
- Radiações ionizantes: interação da radiação ionizante com a matéria; efeitos biológicos das radiações ionizantes; aplicações das radiações ionizantes em imagens médicas; princípios básicos de radioproteção em medicina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Aurengo, A., Petitclerc, T., Grémy, F. *Biophysique*. Flammarion, p. 571, 1997.
2. Cameron, J,R., Skofronick, J. *Medical Physics*. Wiley, p. 615, 1978.
3. Cember, H. *Health Physics*. McGraw-Hill. 3rd ed., p. 733, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DAMASK, A. C.. **Medical physics**. New York: Academic, c1978-. nv.
2. BRONZINO, Joseph D. (Ed.). **The biomedical engineering handbook**. 2.ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2000. 2 v. (The electrical engineering hanook series)
3. ENDERLE, John D.; BLANCHARD, Susan M.; BRONZINO, Joseph D. (Ed.). **Introduction to biomedical engineering**. San Diego, CA: Academic Press, 2000. xvii, 1062 p. (Academic Press series in biomedical engineering)
4. OKUNO, Emico. **Radiação: efeitos, riscos e benefícios** . São Paulo: Harbra, 2007. 81 p.
5. Notas de aula e artigos selecionados.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Energia Nuclear

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES238	Eletrônica 1	45	30	4	75	5º

Pré-requisitos	EL215	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estudo do comportamento de circuitos eletrônicos no regime de pequenos sinais e baixas frequências, com especial ênfase nos blocos de circuito que compõem o amplificador operacional. No final do curso, os blocos são combinados para a construção de um op-amp básico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Modelos p-híbrido e SPICE de dispositivos semicondutores (diodo, transistor bipolar, JFET, MOSFET);
- Circuitos com um transistor (BC, EC, CC): impedância de entrada, impedância de saída, ganho de tensão e ganho de corrente;
- Polarização;
- Estágio de saída: linearidade e eficiência;
- Espelhos de corrente;
- Amplificadores com vários estágios;
- Noções de realimentação;
- Aspectos básicos da resposta em frequência: diagrama de Bode, margem de fase, margem de ganho, compensação por polo dominante;
- Par-diferencial;
- Configuração interna do amplificador operacional;
- Aplicações básicas do amplificador operacional;
- Fonte regulada com amplificador operacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Adel S. Sedra e Kenneth C. Smith, "Microeletrônica", 5ª Ed., Prentice Hall.(2010).
2. Behzad Razavi, "Fundamentals of Microelectronics", 2ª Ed., Wiley (2014).
3. Paul R. Gray e Robert G. Meyer, "Analysis and design of analog integrated circuits", 3ª Ed., John Wiley & Sons (1984).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Donald Neamen, "Microelectronics Circuits Analysis and Design", 4ª Ed., McGraw-Hill Science/Engineering/Math (2009).
2. Richard C. Jaeger e Travis N. Blalock, "Microelectronic Circuit Design", 4ª Ed., McGraw-Hill Science/Engineering/Math (2010).
3. Thomas L. Floyd, "Electronic Devices", 9ª Ed., Prentice Hall (2011).
4. Edval J. P. Santos, "Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações", Editora Livraria da Física (2011).
5. Thomas F. Shubert e Ernest M. Kim, "Active and Non-Linear Electronics", Wiley (1996).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Eletrônica

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES438	<i>Interação da luz com tecidos – Aplicações em Medicina</i>	60	0	4	60	5º

Pré-requisitos	F1109 e MA129	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução às radiações não-ionizantes. Estrutura da matéria: modelo quântico do átomo de hidrogênio; estados energéticos vibracionais e eletrônicos; transições energéticas radiativas e não-radiativas. Interação da luz com os tecidos biológicos: absorção, reflexão e transmissão; espalhamento e fotoemissão. Instrumentação: lasers, LEDs e lâmpadas; fibras ópticas; filtros ópticos e demais elementos; fotodetectores unidimensionais e bidimensionais. Técnicas de espectroscopia e aplicações clínicas: Espectroscopia de absorção; espectroscopia de reflexão e colorimetria; espectroscopia e imagens da fluorescência; espectroscopia vibracional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução às radiações não-ionizantes.
- Modelo quântico do átomo de hidrogênio;
- Estados energéticos vibracionais e eletrônicos;
- Transições energéticas radiativas e não-radiativas.
- Absorção, reflexão e transmissão;
- Espalhamento e fotoemissão;
- Lasers, LEDs e lâmpadas;
- Fibras ópticas;
- Filtros ópticos e demais elementos passivos;
- Fotodetectores lineares e bidimensionais;
- Espectroscopia de absorção;
- Espectroscopia de reflexão e colorimetria;
- Espectroscopia e imagens da fluorescência;
- Espectroscopia vibracional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 4 v. ISBN 9788521630357 (broch. : v.1).
2. BRONZINO, Joseph D. (Ed.). The biomedical engineering handbook. 2.ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2000. 2 v. (The electrical engineering hanook series) ISBN 084930461X (enc.) v.1.
3. GARCIA, Eduardo A. C. Biofísica. 2.ed. São Paulo: Sarvier, 2015. 505 p. ISBN 9788573782462 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAESLER, Michael A.; MOYER, Patrick J.. Near-field optics: theory, instrumentation, and applications . New York: John Wiley, 1996. 355 p. ISBN 0471043117 (enc.)
2. NIEMZ, Markolf H. Laser-tissue interactions: fundamentals and applications . 3rd, enlarged ed. Berlin; New York: Springer-Verlag, c2004. xvi, 305 p. (Biological and medical physics, biomedical engineering,) ISBN 3540405534 (enc.).
3. ROUSSEAU, Denis L.. Optical techniques in biological research. Orlando; San Diego: Academic, c1984.. 430 p. ((Physical Techniques in Biology and Medicine)) ISBN 0-12-599322-6 : (Enc.)
4. MESCHÉDE, Dieter. **Optics, light and lasers:** the practical approach to modern aspects of photonics and laser physics . 2nd rev. ed. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, c2007. ix, 560 p. (Physics textbook) ISBN 9783527406289 (broch.).
5. HECHT, Eugene. **Optics.** 4.ed. Reading (Mass): Addison-Wesley, 2002. vi, 698 p. ISBN 0321188780 (broch.)

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN566	Biossegurança, Controle de Infecções e Risco Sanitário Hospitalar	30	15	2	45	5º

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Importância da Biossegurança, controle de infecções. Infecção hospitalar no contexto hospitalar. Importância de investigações. Infecções e procedimentos invasivos. Infecções em hospedeiro comprometidos / transplantados. Lavagem das mãos. Uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Infecção hospitalar. Infecções urinárias. Infecções cirúrgicas. UTI/laboratórios. Bloco cirúrgico. Lavandaria. Tuberculose. Microbactérias. Antibioticoprofilaxia. Central de material e esterilização. Unidade de Neonatologia

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Ensino e Pesquisa para alunos de graduação (cursos de saúde e engenharia biomédica), pós-graduação (Medicina Tropical) e profissionais de equipe multidisciplinar da área de saúde/interfaces da Universidade Federal de Pernambuco, com objetivos de diagnosticar, atualizar, aprimorar e capacitar sobre:

- 1) Gestão da Qualidade e Segurança do Paciente e suas interfaces com a assistência à saúde padrões nacionais e internacionais;
- 2) Processos de Acreditação/Certificações/Indicadores de Desempenho Assistencial;
- 3) Procedimentos adotados em unidades assistenciais correlacionados aos riscos sanitário hospitalar e internacional (saúde de viajantes/turismo médico);
- 4) Qualidade como cultura organizacional;
- 5) Biossegurança e suas interfaces com os riscos clínicos e não clínicos (biológicos, físicos, ergonômicos, químicos, acidentes e outros) relacionados aos processos assistenciais em saúde.

Temas tutoriais a serem trabalhados na Graduação:

- Higienização das Mãos;
- Riscos Biológicos/Gerenciamento de Resíduos;
- Riscos Físicos e Químicos nas práticas assistenciais;
- Riscos Ergonômicos e de Acidentes na saúde ocupacional;
- Mapa de Riscos/Vacinas na Saúde Ocupacional;
- Metas Internacionais de Segurança do Paciente: 1) Identificação do Paciente; 2) Comunicação Efetiva; 3) Medicamento Seguro; 4) Cirurgia Segura; 5) Controle de Infecções; 6) Risco de Quedas.

Temas Teóricos – Aulas expositivas

Aulas Práticas: Em grupos horários combinados com alunos e professores responsáveis pelas visitas técnicas hospitalares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTUNES, E; VALE, M; MORDELET, P.; GARBAS, V. Gestão da Tecnologia Biomédica. Tecnologia e Engenharia Clínica. Paris. Acodess, 2002. 210p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Consulta Digital. Disponível em: <<http://www.abnt.org>>.

BESKAW, W,B. Incorporação de tecnologias em hospitais. (Anais). Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA (Anvisa). Tecnovigilância. Brasília: ANVISA, 2001. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/tecnovigilancia/plano_tecno.htm.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Gestão em Saúde. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. Brasília, 2002. 709p.

BRONZINO, J. D. Clinical Engineering: Evolution of a Discipline. In: BRONZINO, J. D. The Biomedical Engineering Handbook. USA: CRC Press, Inc, 1995. p.2499.

CAVALCANTI, I; HINRICHSEN, S.L.; ALVES, J.L. ET AL. Prevalência e custos de processos infecciosos em unidade de terapia intensiva. Rio de Janeiro. *Administração em Saúde*. 2003;5(20):7-16.

DORF, R.C.; Modern Control Systems – Addison-Wesley Pub. Co. e Ed. Atualizada.

EUROPEAN OBSERVATORY ON HEALTH CARE SYSTEMS ; WORLD HEALTH ORGANIZATION. Glossary. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe, 2003. Disponível em <http://www.who.dk/observatory>.

FOOD and DRUG ADMINISTRATION (FDA), Center for Devices and Radiological Health (CDRH). Guidance for Industry and FDA Premarket and Design Control Reviewers – Medical Device Use-Safety: Incorporating Human Factors Engineering into Risk Management. U.S.: CDRH, Jul 2000. 33p. Disponível em http://www.fda.gov/cdrh/humfac/1497.html#_Toc486653492.

GLOBAL HARMONIZATION TASK FORCE, Sub-Group 1. Medical Device Classification: Work Draft, GHTF. SG1/N015R18. GHTF, 2002. 26p. Disponível em: <http://www.gh tf.org>.

GLOBAL HARMONIZATION TASK FORCE, Sub-Group 1. Principios Fundamentales de Seguridad y Funcionamiento de los Dispositivos Médicos: Documento Final, GHTF.SG1.N020R5. GHTF, 1999. 12p. Disponível em: <http://www.gh tf.org>.

GOODMAN, C. S. TA101: Introdução to Health Care Technology Assessment. National Information Center on Health Services Research & Health Care Technology. U.S. National Library of Medicine, 1998. 106p. Disponível em <http://www.nlm.nih.gov/nichsr/ta101.htm>.

HINRICHSEN, S.L. Recomendações para a biossegurança dos profissionais de saúde. - *Ars Cvrandi*. 1998. p. 20-26.

HINRICHSEN, S.L. Biossegurança dos profissionais de saúde: Um grande desafio. *Prática Hospitalar*. 14 (março-abril). 2001: 31-38.

HINRICHSEN, S.L. Níveis de biossegurança física em serviços de saúde. *Prática Hospitalar*. 16 (julho-agosto). 2001: 23-29.

HINRICHSEN, S.L. Infecção Hospitalar: Um grande desafio o controle em nossas mãos. *Âmbito Hospitalar*. 150(dezembro). 2001: 3-16.

HINRICHSEN, S.L. Biossegurança: Precauções Padrão. *Racional Hospitalar*. 5(11). 2002:14-15.

HINRICHSEN, S. L. Biossegurança e Controle de Infecções: Risco Sanitário Hospitalar. Medsi. Rio de Janeiro. 2004. p.827.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HINRICHSEN, S.L; LIRA, M.C.; ANJOS, A.B.; PEREIRA, M.G; BORGES, M.G.A. Risco Sanitário Hospitalar. Qualidade e Segurança. In: HINRICHSEN, S. L. *Biossegurança e Controle de Infecções. Risco Sanitário Hospitalar*. Medsi. Rio de Janeiro. 2004. pp. 289-305.

HINRICHSEN, S.L. Risco Sanitário Hospitalar. Tecnovigilância e Hospitais Sentinela. *Âmbito Hospitalar*. 175(novembro-dezembro). 2005: 52-58.

HINRICHSEN, S.L. Micobacteria de Crescimento Rápido-MRC. *Prática Hospitalar*. Ano IX. No 53. set/out. 2007:106-111.

HINRICHSEN, S.L. Highlights ECCMID. *Prática Hospitalar*. AnoX. No 57. Mai-Jun.2008: 110-112.

HINRICHSEN, S.L.;MARDESEN, A.; FALCÃO, E. Et al. Doenças Dermatológicas em profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva em Recife, Brasil. *Rev. Bras. Med*. Vol 65(no4). 2008: 100-104.

HINRICHSEN, SL. Biossegurança e Controle de Infecções. Risco Sanitário Hospitalar. Grupo Gen/Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 2013. 435pp.

HINRICHSEN, SL. Qualidade e Segurança do Paciente. Gestão de Riscos. Medbook. Rio de Janeiro. 2012. 335pp.

HINRICHSEN, SL. Causas de... Diagnóstico Diferencial. Medbook. Rio de Janeiro. 2014. 534pp.

INSTITUTE OF ELECTRICAL ENGINEERS. Quantified Risk Assessment Techniques (part 1): Failure Modes and Effects Analysis – FMEA. Health and Safety Briefing 26. Londres: IEE, Out 1999. No. 26a. Disponível em: <http://www.iee.org/Policy/Areas/Health/hsb26a.cfm>.

JACK GOLTEN E ANDY VERWER - Control Systems Design and Simulation - McGraw Hill.

KLÜCK, M. Indicadores de Qualidade para Assistência Hospitalar. 199x. Disponível em:

<<http://www.cih.com.br/indicadores.htm>>

LUCATELLI, M. V. Proposta de Aplicação da Manutenção Centrada em Confiabilidade em Equipamentos Médico-hospitalares. 2002. 270p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RAMIREZ, E.F.F; CALDAS, E.C. Experiência de implantação de serviços de engenharia clínica no HURNP/UEL. Disponível em: <http://www.uel.br/projetos/ec>.

SILVA, HMS; LAEMMERER, A.; SCHOUT, D. Gestão do Corpo Clínico. Experiencia dos Hospitais da ANAHP. Medbook. Rio de Janeiro. 2008. p. 286.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Medicina Tropical

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Prática de Ensino
<input type="checkbox"/>	Atividade complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Monografia	<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA326	Complementos de Matemática 1	75	0	05	75	5º

Pré-requisitos		Co-Requisitos	MA129	Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Teoria das Variáveis Complexas, Funções Analíticas, Funções Elementares, Transformação Conforme, Integração; Séries de Potência, Transformada de Laplace, Resolução Diferenciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. NÚMEROS COMPLEXOS E FUNÇÕES

Números Complexos, Valor Absoluto, Multiplicação e o Plano Complexo, Regiões e Funções.

2. A DERIVADA COMPLEXA

Funções Analíticas. Funções Trigonométrica e Exponencial. Logaritmo complexo. Funções. Harmônicas. Aplicações ao escoamento de fluídos.

3. INTEGRAÇÃO COMPLEXA

Teorema Integral de Cauchy. Fórmula Integral de Cauchy e suas Consequências. Séries de Taylor. Unicidade e o Princípio de Máximos. Singularidades Isoladas. Série de Laurent.

4. TEORIA DOS RESÍDUOS

Teorema do Resíduo. Integrais Sobre o Eixo Real. Princípio do Argumento, Teorema de Rouché. Fórmulas de Poisson, Hilbert e Bromwich. Deformação de Contornos.

5. APLICAÇÃO CONFORME

Transformação Bilinear. Funções Harmônicas. Transformação Schwarz-Christoffel. Polinômios de Hurwitz e Funções Positivas.

6. CONVERGÊNCIA UNIFORME

Convergência e Sequências. Convergências de Séries. Série de Potências. Teorema de Parseval, Schwarz e Poisson.

7. TRANSFORMAÇÃO DE LAPLACE

Definição. Transformação de Função Elementar. Propriedades de uma Transformada. Transformada Inversa: Determinação da Função Original. Resolução de Equações Diferenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Geraldo Ávila. *Variáveis Complexas e aplicações*. Terceira edição (2000), LTC, (Livros Técnicos Científicos, Editora S.A.) (somente esta edição, as outras, não)
2. Colwell, P. & Mathews, J. *Introdução às variáveis complexas*. Edgard Blücher LTDA, Editora da Universidade de São Paulo, 1976.
3. Churchill. *Variáveis complexas e aplicações*. Editora Técnica.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SPIEGEL, Murray Ralph. **Variáveis complexas**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, c1972, 1981. 468p. - (Coleção Schaum)
2. HAUSER JR., Arthur A. **Variáveis complexas com aplicações à física: teoria e resolução de 760 problemas**. Rio de Janeiro: LTC, 1972. 414 p.
3. BUTKOV, Eugene. **Física matemática**. Rio de Janeiro: LTC, c1988. xi, 725 p. (Addison-Wesley series in advanced physics).
4. ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J.; MARQUES, Arlete Simille. **Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. xii, 900 p.
5. TAYLOR, Joseph L. **Complex variables**. Providence; Rhode Island: American

Mathematical Society, c2011. 305 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ME435	Fenômenos de Transportes	30	0	2	30	5°

Pré-requisitos	FI006	Co-Requisitos	MA128	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Conceitos básicos de Termodinâmica. Sistemas e volumes de controle. Leis básicas de transmissão de calor. Equação geral da difusão de calor. Convecção. Efeitos térmicos e viscosos em escoamentos internos. Perda de carga.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução. Conceitos fundamentais.
2. Sistema e volume de controle. Equações de conservação.
3. Convecção forçada. Correlações empíricas. Cálculo de um coeficiente de transferência de calor.
4. Escoamento interno – efeitos viscosos e térmicos. Perda de carga.
5. Modos de transferência de calor.
6. Leis básicas de transferência de calor.
7. Regime permanente e regime transitório.
8. Equação geral da condução. Tipos de condição de contorno.
9. Condução estacionária. Problemas.
10. Condução transiente. Problemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. *Fundamentos da transferência de calor e de massa*. F. Incropera & DeWitt, LTC, 5ª edição.
2. *Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor*. FW Schimidt, RE Henderson e CH Wolgemuth, Edgar Blücher, 2001.
3. *Transferência de calor: um texto básico*. M.N. Osizik. Guanabara, 1ª ed.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. *Princípios de transferência de calor*. F. Kreith & M. Bohn. Editora Thomson, 1ª ed.
2. *Trocadores de calor: classificação geral e noções básicas*. R. de C. F. de Lima. (Notas de aula).
3. *Fenômenos de transportes*. L.E. Sisson & P.D. Pitts, LTC, 1979.
4. ÇENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática** . 4.ed. São Paulo: AMGH Editora, 2012. xxii, 904 p.
5. MALISKA, Clovis R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004. xv, 453 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Mecânica

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

B.6 Componentes Curriculares do 6o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES235	Processamento de Imagem	45	15	3	60	6°

Pré-requisitos	MA326	Co-Requisitos	-	Requisitos C.H.	-
----------------	-------	---------------	---	-----------------	---

EMENTA

Fundamentos de processamento de imagem, transformações de imagem, filtragem espacial e no domínio da frequência, processamento morfológico, restauração, compressão e segmentação de imagens.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Fundamentos de processamento de imagem; 1.1 Origens do processamento de imagem;
- 1.2 Componentes de um sistema de processamento de imagem;
- 2 Decomposição de imagens: as transformadas de Haar, Walsh, Hadamard, discreta de Fourier, discreta do cosseno e do seno, wavelet.
3. Fundamentos de filtragem espacial: 3.1 Filtros espaciais de suavização e de aguçamento; 3.2 Suavização de imagens usando filtros digitais; 3.3 Filtragem seletiva à frequência; 3.4 Modelos do processo de degradação de imagens, modelos de ruído; 3.5 Restauração em presença de ruído, a função de degradação.
4. Reconstrução de imagens a partir de projeções; 4.1 Princípios de tomografia computadorizada; 4.2 A transformada de Radon.
5. Fundamentos e modelos de cores, transformações de cores.
6. Técnicas de codificação de imagens; 6.1 As codificações de Huffman, aritmética, LZW, de comprimento de carreira, preditiva e wavelet; 6.2 Padrões de compressão de imagem.
7. Detecção de ponto, linha e borda em imagens.
8. Processamento morfológico de imagens: 8.1 Erosão e dilatação; 8.2 Abertura e fechamento; 8.3 Algoritmos morfológicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. R. C. Gonzalez e R. E. Woods, *Processamento Digital de Imagens*, 3ª. ed., Pearson, 2010.
2. M. Petrou and C. Petrou, *Image Processing: The Fundamentals*, 2ª. ed., Wiley, 2010.
3. S. L. Tanimoto, *An Interdisciplinary Introduction to Image processing: Pixels, Numbers and Programs*, MIT Press, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. M. Sonka, V. Hlavac and R. Boyle, *Image Processing, Analysis, and Machine Vision*, Cengage Learning, 2014.
2. J. R. Parker, *Algorithms for Image Processing and Computer Vision*, 2ª ed., Wiley, 2011.
3. J. C. Russ, *The Image Processing Handbook*, 6ª. ed., CRC Press, 2011.
4. G. Dougherty, *Digital Image Processing for Medical Applications*, Cambridge University Press, 2009.
5. R. C. Gonzalez and S. L. Eddins, *Digital Image Processing using MATLAB*, 2ª ed., Gatesmark, 2009.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Eletrônica e Sistemas

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

Disciplina
 Atividade complementar
 Monografia

Prática de Ensino
 Módulo
 Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES 239	Eletrônica 2	45	15	3	60	6º

Pré-requisitos	ES238	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estudo do comportamento de circuitos eletrônicos no regime de pequenos sinais, com ênfase para as frequências de áudio; Aplicação dos modelos básicos de amplificadores na formação de configurações mais complexas e análise detalhada de suas respostas em frequência; Compreensão do método de análise de circuitos com realimentação e seus critérios de estabilidade; Compreensão dos requisitos para a elaboração de filtros e projeto de filtros ativos com amplificadores operacionais realimentados; Análise de alguns tipos de estágios de saída e descrição dos blocos de circuito que compõem o amplificador operacional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Amplificadores com múltiplos transistores
- Análise em pequenos sinais das configurações Darlington, Cascode, par diferencial
- Resposta em frequência
- Gráfico de Bode
- Transistor em altas frequências
- Análise de Resposta em frequência
- Realimentação
- Características da realimentação negativa
- As quatro topologias básicas
- Os modelos ideais e reais para análise das topologias
- Critério de estabilidade
- Filtros ativos
- Os filtros de Butterworth e Chebyshev
- Implementações de filtros utilizando amplificadores operacionais
- Estágios de saída

- Classes A, B e AB
- Proteção contra curto-circuito
- Amplificadores de áudio

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Adel. S. Sedra e Kenneth C. Smith, "Microeletrônica", 5ª edição, Pearson Prentice Hall, 2007.
2. Paul R. Gray, Paul J. Hurst, Stephen H. Lewis, Robert G. Meyer, "Analysis and design of analog integrated circuits", 5ª edição, John Wiley & Sons, 2009.
3. Thomas F. Schulbert, Ernest M. Kim, "Active and Non-Linear Electronics", 1ª edição, John Wiley & Sons, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Edval J.P. Santos, "Eletrônica analógica integrada e aplicações, Editora Livraria da Física, 2009.
2. Behzad Razavi, "Fundamentals of Microelectronics", 1ª edição, John Wiley & Sons, 2008.
3. Donald Neamen, "Microelectronics Circuit Analysis and Design", 4ª edição, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2009.
4. Richard Jaeger, Travis Blalock, "Microelectronic Circuit Design", 4ª edição, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 2010.
5. J. Millman, C.C. Halkias, "Integrated electronics, analog and digital circuits and systems", McGraw-Hill, 1972.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Eletrônica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES256	Servomecanismo	45	30	4	75	6º

Pré-requisitos	EL215 e MA326	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceito de sistemas e de modelos; representação dos sistemas; conceito de estado, de controlabilidade e de observabilidade; propriedades dos sistemas no domínio do tempo, estabilidade de Routh; lugar das raízes; resposta em frequência: diagramas de Bode e estabilidade de Nyquist; aplicações e simulações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 01 - Introdução;
- 02 - Conceito de Sistemas, Modelo Matemáticos;
- 03 - Classificação dos Modelos, Modelos em Malhas Aberta e Fechada;
- 04 - Representação dos Sistemas - Diagramas de Blocos e de Fluxo de Sinais;
- 05 - Conceito de Estado de um Sistema. Representação pör Equações Dinâmicas;
- 06 - Análise Linear e conceitos de Controlabilidade e de Observabilidade;
- 07 - Especificações dos Sistemas no Domínio do Tempo, Critério de Estabilidade de Routh;
- 08 - Análise do Sinal de Erro de um Sistema;
- 09 - Traçado do Lugar das Raízes;
- 10 - Análise da Resposta em Frequência de um Sistema;
- 11 - Análise por Diagramas de Bode;
- 12 - Critério de Estabilidade de Nyquist;
- 13 - Aplicações do Matlab;
- 14 - Projeto de Sistemas de Controle Lineares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. OGATA, K. *Engenharia de Controle Moderno*. Prentice Hall do Brasil, 1970 e Ed. Atualizada.
2. ELGERD, O. *Control System Theory*. Int. Student Ed., 1967.
3. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xx, 814 p. ISBN 9788521619956 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CREN, C.T. *Introduction to Linear System Theory*. Holt, Rinehart and Winston Inc., 1970.
2. OGATA, K. *Projeto de Sistemas Lineares de Controle com Matlab*. – Prentice Hall do Brasil, 1996.
3. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, c2000. xvii, 391p. ISBN 8521612109 (broch.).
4. BAZANELLA, Alexandre Sanfelice. **Sistemas de controle: princípios e métodos de projeto**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2005.. 297 p.
5. KUO, Benjamin C., 1930-.. **Sistemas de controle automático**. 4.ed. - Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985.. 653p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Eletrônica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES265	Processamento Digital de Sinais	60	0	4	60	6°

Pré-requisitos	MA326	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Sinais, sistemas e transformadas em tempo discreto. Análise, síntese e implementação de filtros digitais. Algoritmos rápidos para Processamento de Sinais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Amostragem de Sinais de Tempo contínuo:
 - 1.1 O teorema da amostragem; 1.2 Processamento de tempo discreto de sinais analógicos;
 - 1.3 Mudança da taxa de amostragem; Processamento multitaxa de sinais.
2. Análise por transformadas de sistemas discretos lineares e invariantes no tempo (LIT):
 - 2.1 A resposta em frequência de sistemas LIT; 2.2 A relação fase x amplitude; 2.3 Filtros passa-tudo; 2.4 Sistemas de fase mínima; 2.5 Filtros FIR com fase linear generalizada.
3. Estruturas para implementação de sistemas em tempo discreto.
4. Técnicas de projeto de filtros digitais FIR e IIR: 4.1 Os métodos de invariância ao impulso, transformação bilinear e transformação em frequência; 4.2 Projetos de filtros digitais FIR por janelas; 4.3 A janela de Kaiser.
5. Algoritmos rápidos para processamento de sinais:
 - 5.1 Convoluções lineares e cíclicas; 5.2 Convoluções de bloco; 5.3 Filtragem digital rápida, teorema da convolução cíclica; 5.4 Os algoritmos de Cook-Toom e Winograd; 5.5 A transformada discreta de Fourier; 5.6 A transformada rápida de Fourier (FFT); 5.7 As FFTs de Cooley-Tukey, Good-Thomas e Rader-primo; 5.8 Os algoritmos de Goertzel e JCO; 5.9 A FFT de base ciclotômica. A 5.10 A transformada de Fourier em um campo finito. 5.11 A transformada discreta de Hartley e do cosseno; 5.12 *Wavelets*.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. A. V. Oppenheim e R.W. Schaffer, *Processamento em tempo Discreto de Sinais*, Pearson, 3ª ed., 2013.
2. R.E. Blahut, *Fast Algorithms for Signal Processing*, Cambridge University Press, 2ª ed., 2010.
3. L. Tan and J. Jiang, *Digital Signal Processing Fundamentals and Applications*, Academic Press, 2ª ed., 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. R. Allred, *Digital Filters for Everyone*. Creative Arts & Sciences House, 2ª ed., 2013.
2. P. S. R. Diniz, E. A. B. da Silva and S. L. Netto. *Digital Signal Processing - System Analysis and Design*, Cambridge University Press, 2011.
3. S. A. Khan, *Digital Design of Signal Processing Systems A Practical Approach*, Wiley, 2011.
4. S. J. Orfanidis. *Introduction to Signal Processing*, Prentice-Hall, 2010.
5. J. G. Proakis and D. G. Manolakis. *Digital Signal Processing Principles, Algorithms and Applications*, Pearson Prentice-Hall, 4ª ed., 2006.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Eletrônica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES439	Engenharia Cardiovascular	30	30	3	60	6º

Pré-requisitos	ET101 e MA327	Co-Requisitos	ES256	Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Aplicação de técnicas de engenharia à fisiologia cardiovascular e à medicina cardiovascular. Apresentação da fisiologia básica cardíaca e vascular, e das técnicas de modelagem do sistema cardiovascular. Estudo da instrumentação, medidas e métodos de apoio ao diagnóstico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O Sistema Cardiovascular, A bomba - O coração, O circuito - O sistema circulatório, Partes funcionais da circulação sistêmica, O ciclo cardíaco (Os sinais elétricos, Termos "sístole" e "diástole" na prática clínica), Mecanismos de Controle da Pressão Arterial (Autorregulação intrínseca da dinâmica cardíaca - Lei de Frank-Starling do coração, Regulação Local), Tecnologias não Invasivas para o Diagnóstico, Hipertensão Arterial, Investigação Clínico Laboratorial para Diagnóstico da Hipertensão Arterial, Modelos Dinâmicos do Sistema Cardiovascular, Ciclos Dinâmicos (Ciclo Dinâmico do Pulso Arterial, Ciclo Circadiano da Pressão Arterial), Mecanismos Probabilísticos Presentes na Medida da Pressão Arterial, Modelos de Apoio ao Diagnóstico Baseado em Parâmetros (MAPA-24h, Análise Exploratória de Dados, Modelos Preditivos), A Relação da Complacência Vascular com a Hipertrofia Ventricular Esquerda, Reprodutibilidade das Variáveis e Parâmetros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUYTON, A. C.; COLEMAN, T. G.; W., C. A. Et al. Systems analysis of arterial pressure regulation and hypertension. Ann Biomed. Eng., v. 1, p. 254, 1972.
- LESSA, P. S. Incertezas na Medida da Pressão Arterial, 1996. Diss. mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, UFPE.
- CHAVES JÚNIOR, H. C. Monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA-24h): Sua reprodutibilidade e importância na construção de modelos para estimar a hipertrofia cardíaca, 2000. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRONZINO, J. D. The Biomedical Engineering Handbook. CRC Press & IEEE Press, 1995.
2. GUYTON, A. C. Tratado de fisiologia médica. Sétima. ed. Editora Guanabara, 1986.
3. GOLDMAN, Lee; BRAUNWALD, Eugene,. **Cardiologia na clínica geral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. xvii, 494 p. ISBN 8527705567 (enc.).
4. GAMA, Raimundo Araújo (Ed). **Cardiologia**. São Paulo: Editora Sjt, 2009. 2 v.
5. FERREIRA, Celso; PÓVOA, Rui. **Cardiologia clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. 914 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Eletrônica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
MA327	Sistemas Lineares	60	0	4	60	6º

Pré-requisitos	MA326	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Sinais de tempo contínuo. Aquisição de sinais. Séries de Fourier de tempo contínuo. Transformada de Fourier de tempo contínuo. Análise de Fourier e aplicações. Projeto de filtros analógicos. Aplicações biomédicas e bases de dados de sinais clínicos reais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Sinais de tempo contínuo
2. Aquisição de sinais
3. Séries de Fourier de tempo contínuo
4. Transformada de Fourier de tempo contínuo
5. Análise de Fourier e aplicações
6. Projeto de filtros analógicos
7. Aplicações biomédicas e bases de dados de sinais clínicos reais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. vii, 856 p. ISBN 8560031138 (enc.).
2. GIROD, Bernd. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. x, 340 p. ISBN 8521613644 (broch.).
3. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. **Discrete-time signal processing**. 3rd ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson, 2010. xxviii, 1108 p. ISBN 9780131988422 (enc.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. OPPENHEIM, Alan V.; WILLISKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. **Signals & systems**. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Press, 1997. xxx, 957 p. (Prentice-Hall signal processing series) ISBN 0138147574 (enc.).
2. CHEN, C. H. **Signal processing handbook**. New York: Marcel Dekker, 1988..

818 p.

3. MANDIC, Danilo.; GOLZ, Martin.; KUH, Anthony.; OBRADOVIC, Dragan.; TANAKA, Toshihisa.; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Signal Processing Techniques for Knowledge Extraction and Information Fusion. **Springer eBooks** Boston, MA: Springer US, 2008. ISBN 9780387743677. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-74367-7>>. Acesso em : 04 fev. 2013.
4. GABEL, Robert A.; ROBERTS, Richard A., 1935-.. **Signals and linear systems**. 3. ed. -. New York: J. Wiley, c1987.. 470p.
5. DICKENSON, Christopher. **Filters and filtration hanfbook**. 4th. ed. -. New York: Elsevier, 1997.. xiii, 1079 p.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Matemática

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

B.7 Componentes Curriculares do 7o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN435	Estágio Hospitalar e Industrial	0	360	12	360	7º

Pré-requisitos	Não há.	Có-Requisitos	Não há.	Requisitos C.H.	Não há.
----------------	---------	---------------	---------	-----------------	---------

EMENTA

Experiência prática profissional do estudante no ambiente hospitalar ou industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Paladini, E.P. Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos. 2009. 2a ed. Ed. Atlas. ISBN 9788522456468.
2. Legislação vigente e normas nacionais e internacionais.
3. ISO 9001 - Sistemas de Gestão da Qualidade

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRONZINO, Joseph D.; (ed). Medical Devices and Systems. 3 ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006. [várias paginações]. (The Electrical Engineering Handbook Series/The Biomedical Engineering Handbook Series, 2). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780849321221.
2. ANIEL, Amiram; KIMMELMAN, Ed.; TRAUTMAN, Kimberly A.; The FDA and worldwide quality system requirements guidebook for medical devices. 2ª. ed. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press, 2008. xxx, 304 p. ISBN 9780873897402.
3. ISO 13485 - Medical Devices - Quality Management Systems - Requirement for regulatory purposes;
4. IEC 60601 - Equipamento eletromédico (Diversas partes);
5. RDC ANVISA 185/2001 - Registro de Produto;
6. RDC ANVISA 016/2003 - Boas Práticas de Fabricação.

--

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

B.8 Componentes Curriculares do 8o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN429	Equipamentos Médico Hospitalares 1	30	30	3	60	8º

Pré-requisitos	AN203 e EN229	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Abordagem da Instrumentação biomédica (sensores, amplificadores operacionais e amplificadores de Instrumentação e filtros). Conversão de dados, analisando as técnicas de conversão A/D e D/A. Interface de comunicação serial, paralela, USB. Noções de utilização de sistemas embarcados. Estudo de equipamentos de Eletrocardiografia, Eletroencefalografia e Eletromiografia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

(Hora/aula)

- (02) Sinais Elétricos e Sinais Bioelétricos, conceitos e aplicações.
- (04) Equipamentos de Eletrocardiografia, eletroencefalografia e eletromiografia
- (02) Sensores
- (02) Artefatos
- (02) Amplificadores operacionais
- (06) Trabalho Prático 1
- (02) Amplificadores de Instrumentação
- (02) Filtros Passa-Baixa e Passa Alta (passivos e ativos)
- (06) Trabalho Prático 2 (Utilização de amplificadores e Filtros em Engenharia Biomédica)
- (04) Circuitos Lógicos
- (06) Trabalho Prático 3
- (02) Conversores Analógicos/ Digitais
- (02) Conversores Digitais/ Analógicos
- (06) Trabalho Prático 4
- (02) Interfaceamento Serial e Paralelo
- (02) Sistemas embarcados, PIC para acionamentos e transferência de sinais para um PC
- (06) Trabalho Prático 5 (Projeto final da disciplina)
- (02) Prova

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Biomedical instrumentation and measurements Leslie Cromwell, Fred J. Weibell, Erich A. Pfeiffer. Englewood Cliffs N. J. : Prentice-Hall, 1980
2. Biomedical transducers and instruments, Tatsuo Togawa, Toshiyo Tamura, P. Ake Oberg. Boca Raton , 1997.
3. C and the 8051: building efficient applications, Thomas W. Shultz. Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall PTR, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Microelectronic Circuits - Sedra Smith - 5th edition
2. Eletrônica Digital Moderna E VHDL. Pedroni, Volnei. Campus Editora, RJ, 2010.
3. Eletrônica, Albert Paul Malvino; tradução José Lucimar do Nascimento ; revisão técnica Antonio Pertence Júnior, 4.ed., São Paulo, Makron Books, 2005.
4. Introduction to biomedical equipment technology, Joseph J. Car, John M. Brown, 4.ed., Upper Saddle River, New Jersey , Prentice Hall, 2001.
5. Medical instrumentation: application and design, John G. Webster, New York, John Wiley, 1998.
6. The biomedical engineering handbook, editor in chief Joseph D. Bronzino, 2ed. Boca Raton (FL.), CRC Press; Heidelberg (Germany),2000.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN430	Equipamentos Médico Hospitalares 2	30	30	3	60	8 ^o

Pré-requisitos	AN203 E EN229	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estudo das Unidades de tratamento intensivo, Unidades de Calor Radiante e Incubadoras, Monitores: Cardíacos, Respiratórios, Pressão, temperatura, etc. Análise de equipamentos de Desfibrilação e cardioversão. Abordagem sobre eletroestimuladores, técnicas de tratamento médico através de Microondas e Ondas Curtas. Estudo sobre equipamentos de terapia operatória, bisturi elétrico, bombas de infusão, ventiladores mecânicos e equipamentos de esterilização (autoclaves).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

(Hora/aula)

(02) Introdução, equipamentos necessários em uma sala de emergência, UTI e bloco cirúrgico

(02) UTI neonatal e berço aquecido

(02) Incubadoras

(08) Trabalho Prático I

(02) Equipamento de Eletrocardiograma, monitor cardíaco, Monitores Multiparamétricos

(06) Trabalho Prático II

(02) Monitores da respiração (SpO₂)

(08) Trabalho Prático III

(02) Desfibriladores e Cardioversores

(02) Estudo de eletroestimuladores

(08) Trabalho Prático IV

(02) Técnicas de terapia utilizando Microondas e ondas curtas

(02) Equipamentos de Esterilização

(02) Bisturis Eletrônicos

(02) Carro de anestesia

(02) Bombas de Infusão

(02) Ventiladores Artificiais

(02) Visita

(02) Prova

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Gerenciamento da Manutenção de Equipamentos Médicos Hospitalares, Calil, Saide Jorge, Gomide, Eduardo Teixeira, Ministério da Saúde, 2003.
2. Introduction to biomedical equipment technology, Joseph J. Car, John M. Brown, 4.ed., Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall, 2001.
3. Mosby's respiratory care equipment Jimmy M. Cairo, Susan Pilbeam, 6th. ed., St. Louis : Mosby, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Normas técnicas ABNT, gerais sobre Equipamentos Médicos Hospitalares.
2. Normas Técnicas ANBT, gerais sobre segurança de Equipamentos Eletromédicos.
3. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.048, de 5 de novembro de 2002 - Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. - Diário Oficial da União, Brasília, DF; 2002.
4. ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária – MINISTÉRIO DA SAÚDE. RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências - Diário Oficial da União, Brasília, DF; 2010.
5. Medical instrumentation: application and design, John G. Webster, New York, John Wiley, 1998.
6. The biomedical engineering handbook, editor in chief Joseph D. Bronzino, 2ed. Boca Raton, CRC Press ; Heidelberg, 2000.
7. Biomedical instrumentation and measurements, Leslie Cromwell, Fred J. Weibell, Erich A. Pfeiffer. Englewood Cliffs N. J. : Prentice-Hall, 1980.
8. Design of medical electronic devices, Reinaldo Perez, San Diego, Academic Press, 2002.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN433	Manutenção e Segurança Hospitalar	30	30	3	60	8º

Pré-requisitos	EL215	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Tipos de Manutenção (Manutenção Preditiva, Preventiva e Corretiva); Programas de Controle e de Manutenção de Equipamentos Médico-Hospitalares; Segurança Hospitalar; Riscos Ocupacionais; Normas Regulamentadoras (N.R); Gestão em Manutenção e Segurança Hospitalar.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução – Manutenção Hospitalar
- Tipos de Manutenções
 - Preditiva
 - Preventiva
 - Corretiva
- Gestão em Manutenção Hospitalar
 - Realização do inventário
 - Classificação dos equipamentos por grupos de compatibilidade
 - Contrato de Manutenção
 - Organização dos custos de implantação de manutenção
 - Gerenciamento dos serviços de manutenção: recebimento, manutenção, controle periódico
- Segurança Ocupacional Hospitalar
 - Noções sobre Biossegurança Hospitalar
 - Riscos Ocupacionais
 - PPRA
 - Mapa de Riscos
- Normas Regulamentadoras (Introdução; Noções e Aplicações)
 - Conceitos e Normas
- Desenvolvimento do plano de gerenciamento em Manutenção e Segurança Hospitalar.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Segurança e Medicina Do Trabalho. Manuais de Legislação Atlas. 2015.
- Lúcio Flávio Brito, Tales Magalhães Brito, Célio Buganza. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares, Editora SENAC, 2ª Edição, 2001.
- Notas de aula e artigos selecionados.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. *Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação a distância* / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde, Projeto REFORSUS.– Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002.
2. Calil, Saide Jorge. *Gerenciamento de Manutenção de Equipamentos Hospitalares*. Volume 11 / Saide Jorge Calil, Marilda Solon Teixeira. – São Paulo : Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998 (Série Saúde & Cidadania).
3. KARMAN, Jarbas B. **Manutenção e segurança hospitalar preditivas**. São Paulo, SP: Estação Liberdade, 2011. 437 p.
4. DYRO, Joseph F. (Ed.). **Clinical engineering handbook**. Amsterdam, NE; Boston: Elsevier, c2004. xix, 674 p. ISBN 012226570X (enc.).
5. COUTO, Renato Camargos; PEDROSA, Tania Moreira Grillo. **Hospital: acreditação e gestão em saúde** . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. xii, 377 p. ISBN 978-85-277-1272-9(broch.).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

B.9 Componentes Curriculares do 9o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
---	----------------------------------	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN431	Equipamentos Médico-Hospitalares 3	30	30	3	60	9º

Pré-requisitos	BQ309	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Técnicas laboratoriais para diagnóstico *in vitro* (Análise Bioquímica, Análise microbiológica bacteriológica). Técnicas de imagens para diagnóstico "in vivo" (Ultrassonografia. Ecografia e Doppler, Imagem por ressonância magnética, Tomografia computadorizada).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Técnicas laboratoriais para diagnóstico "in vitro"
 Análise Bioquímica:
 Ensaios imunofluorescentes e quimo luminescentes
 Medidas de Absorção Óptica
 Turbidimetria e Nefelometria
 Citometria de fluxo
 Análise microbiológica bacteriológica:
 Microscopia óptica
 Microscopia eletrônica

2) Técnicas de imagens para diagnóstico "in vivo"
 Ultrassonografia, Ecografia e Doppler
 Ressonância magnética
 Tomografia computadorizada

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HUMAYUN, Mark S.; WEILAND, James D.; CHADER, Gerald.; GREENBAUM, Elias.; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). *Artificial Sight: Basic Research, Biomedical Engineering, and Clinical Advances*. Springer eBooks New York, NY: Springer Science+Business Media, LLC, 2008. (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering,) ISBN 9780387493312. Disponível em:

- <<http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-49331-2>>. Acesso em: 04 fev. 2013.
2. PAVESI, Lorenzo.; FAUCHET, Philippe M.; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). *Biophotonics*. Springer eBooks. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering,) ISBN 9783540767824. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-76782-4>>. Acesso em : 04 fev. 2013.
 3. WEBB, Andrew. *Introduction to biomedical imaging*. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2003. 1 online resource (xiii, 252 p.) (IEEE Press series in biomedical engineering). ISBN 9780470544983. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5273528>>. Acesso em: 04 fev. 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DOHI, Takeyoshi.; SAKUMA, Ichiro.; LIAO, Hongen.; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). *Medical Imaging and Augmented Reality :. 4th International Workshop Tokyo, Japan, August 1-2, 2008 Proceedings*. Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. (Lecture Notes in Computer Science, 5128) ISBN 9783540799825. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-79982-5>>. Acesso em : 04 fev. 2013.
2. GAO, Xiaohong.; MÄLLER, Henning.; LOOMES, Martin J.; COMLEY, Richard.; LUO, Shuqian.; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). *Medical Imaging and Informatics :. 2nd International Conference, MIMI 2007, Beijing, China, August 14-16, 2007 Revised Selected Papers*. Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. (Lecture Notes in Computer Science, 4987) ISBN 9783540794905. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-79490-5>>. Acesso em : 04 fev. 2013.
3. BROWN, Mark A.; SEMELKA, Richard C. **M. R. I.**: *Basic Principles and Applications* . 2.ed. New York: Wiley-Liss, 1999.. 210 p. ISBN 0-471-33062-0.
4. MARKISZ, John A.; RAFAL, Richard B.; KAZAM, Elias. **MRI atlas of the pelvis: normal anatomy and pathology**. Baltimore: William & Wilkins, 1993. 230 p.
5. DHAWAN, Atam P. **Medical image analysis**. 2nd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. 1 online resource (xv, 380 p.) (IEEE Press series on biomedical engineering). ISBN 9780470918548 (electronic) Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5675921> >. Acesso em: 09 abril 2018.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

B.10 Componentes Curriculares do 10o. Período



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
-------------------------------------	-------------	--------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN436	Trabalho Supervisionado em Hospital, Indústria ou Laboratório	0	360	12	360	10º

Pré-requisitos	Não há.	Co-Requisitos	Não há.	Requisitos C.H.	
----------------	---------	---------------	---------	-----------------	--

EMENTA

Experiência profissional supervisionada do estudante no ambiente hospitalar, industrial ou em laboratório de pesquisa por meio de trabalho supervisionado em ambiente clínico, industrial, de pesquisa ou de extensão, devidamente orientado por professores do curso de Graduação em Engenharia Biomédica e supervisionado no seu ambiente de realização por profissionais da área ou de áreas afins.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

B.11 Componentes Curriculares sem periodização



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0002	Biomecânica	30	30	3	60	

Pré-requisitos	AN203	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estudo do movimento humano compreendendo as leis da física mecânica aplicadas ao aparelho locomotor. Engloba história da biomecânica e seus conceitos básicos como cinemática, cinética, equilíbrio e mecânica dos corpos rígidos. Aborda ainda anatomia funcional e comportamento das estruturas anatômicas perante as leis da física. Estuda a marcha fisiológica e patológica e a biomecânica do esporte e das atividades diárias. Abrange também ferramentas e instrumentação na análise de movimento quantitativa e qualitativa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à Biomecânica;
- Descrição e classificação de movimento;
- Cinemática linear e angular;
- Osteocinematica e artrocinematica;
- Cadeias cinemáticas;
- Cinética linear e angular;
- Força e torque;
- Alavancas;
- Centro de gravidade e equilíbrio;
- Fisiologia osteo-mio-articular;
- Mecânica muscular (contrações);
- Anatomia funcional;
- Músculos biarticulares e ramificados;
- Diagrama de corpo livre;
- Postura;
- Marcha;
- Biomecânica dos esportes;
- Análise de movimento quantitativa e qualitativa;
- Instrumentos de avaliação de movimento;
- Propriedades mecânicas de tecidos;
- Propriedades mecânicas dos ossos;
- Propriedades mecânicas da cartilagem;
- Propriedades mecânicas dos tendões e ligamentos;
- Propriedades mecânicas dos músculos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALL, S. *Biomecânica básica*. 5. ed. Rio e Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

NORDIN, Margareta; Frankel, Victor H. *Biomecânica básica do sistema musculoesquelético*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SMITH, Laura K. et al. (ed.). *Cinesiologia clínica de Brunnstrom*. Trad.: Nelson Gomes de Oliveira. 6.ed. São Paulo: Manole, 2014.

HAMIL. Joseph. *Bases biomecânicas do movimento humano*. 3 ed. São Paulo: Manole, 2012.

PERRY, Jacquelin. *Análise de marcha*, v.1. Marcha normal - v.2. Marcha patológica - v.3 Sistemas de análise de marcha, Manole, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KAPANDJI. *Fisiologia articular*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 3 Volumes.

BARTLETT, R. M. *Sports Biomechanics: reducing injury and improving performance*. E & FN Spon, London, 1999.

OOMENS, C.; BREKELMANS, M.; BAAIJENS, F. *Biomechanics: concepts and computation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

WINTER, D. A. *Biomechanics and motor control of human movement*. 4 ed. Hoboken,

EUA: Wiley, c2009.

ZATSIORSKY, V. M. *Kinematics of human motion*. Champaign, IL: Human Kinetics, c1998. 419 p.

ZATSIORSKY, V. M. *Kinetics of human motion*. Champaign, IL: Human Kinetics, c2002. 672 p.

WU, G.; CAVANAGH, P. R. ISB recommendations for standardization in the reporting of kinematic data. *Journal of Biomechanics*, v. 28, n. 10, p. 1257-1261, 1995. ISSN 0021-9290.

WU, G. et al. ISB recommendation on definitions of joint coordinate system of various joints for the reporting of human joint motion—part I: ankle, hip, and spine. *Journal of Biomechanics*, v. 35, n. 4, p. 543-548, 2002. ISSN 0021-9290.

WU, G. et al. ISB recommendation on definitions of joint coordinate systems of various joints for the reporting of human joint motion—Part II: shoulder, elbow, wrist and hand. *Journal of Biomechanics*, v. 38, n. 5, p. 981-992, 2005. ISSN 0021-9290.

Periódicos:

Journal of Biomechanics

Journal of Applied Biomechanics

Gait & Posture

Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering

Clinical Biomechanics

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0003	Engenharia Celular	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Noções básicas de Biologia Celular. A estrutura do DNA e dos Genes, expressão gênica. Sistema imune com ênfase ao sistema adaptativo. Linfócitos B e Anticorpos. Aplicação de anticorpos monoclonais e policlonais. Genômica, transcriptômica e proteômica. Isolamento e manipulação do DNA. Engenharia Genética: Principais ferramentas: Termocicladores, Termocicladores em tempo real, Sequenciadores de DNA e proteínas, microarranjos. Noções de Bioinformática: sequenciamento do DNA, bancos de sequencia, Projeto Genoma Humano. Bioética, Biossegurança e impactos ambientais de transgênico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEORICO/PRÁTICO

- Conceitos de Biologia Celular Citologia;
- Matriz extracelular;
- Estrutura do DNA e do genes;
- Expressão Gênica e direcionamento das proteínas ex Biossíntese do colágeno;
- Proteínas de aderência celular;
- Sistema de sinalização celular;
- Sistema Imune inato e adquirido. Linfócitos B e Estrutura típica de um anticorpo;
- Diversidade dos anticorpos e Anticorpos monoclonais e policlonais;
- A importância da Genômica, Transcriptômica e Proteômica no desenvolvimento da Engenharia Biomédica;
- Imunização e obtenção de anti-soro em animais de laboratório; Opsonização;
- Interação antígeno-anticorpo in vitro: precipitação, aglutinação e ELISA e Imunolocalização de antígenos celulares;
- Sondas moleculares: Southern, Northern e Western Blots;
- Engenharia Genética: Construção de moléculas de DNA recombinantes "in vitro", Estratégias de Clonagem Molecular;
- Principais ferramentas (Enzimas, vetores e hospedeiros);
- Isolamento e caracterização de um gene específico. Expressão de genes heterologos em seres recombinantes;
- Aparelhos usualmente utilizados na análise molecular e imunológica: Leitores de ELISA, Microscópios de Fluorescência e MCVL, Termocicladores, Fotodocumetadores, Termocicladores em tempo real, Sequenciadores de DNA, Sequenciadores de proteínas e Microarranjos de DNA (DNA chips);
- Noções de Bioinformática: Uso de bancos de dados públicos; Alinhamento par-a-par e múltiplo; Predição e genes; Análise filogenética. Bioinformática e a análise genética e em Engenharia Genética;
- Bioética, Biossegurança e impactos ambientais de transgênico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DNA - Segredos & Mistérios 2ª Ed. Autor: Farah, Solange Bento Editora: Sarvier 2007 538p. ISBN: 9788573781731.
2. The Biomedical Engineering Handbook, Third Edition - 3 Volume Set: Tissue Engineering and Artificial Organs Editor Joseph D. Bronzino CRC Press; 3 edition 2006 1304p ISBN-10: 0849321239 ISBN-13: 978-0849321238.
3. Biologia molecular básica 4ª edição Arnaldo Zaha, Editora: Artmed, 2012 416p ISBN: 8536326247 ISBN13:9788536326245.
4. An Introduction to Genetic Engineering 3 Edição Desmond S. T. Nicholl Cambridge University Press 2008 336p ISBN-10:0521615216, ISBN-13: 978-052161521.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Biologia Celular e Molecular Lodish; Berk; Matsudaira, Kaiser; Krieger, Scott; Zipursky; Darnell.. Editora Artmed. 5ª ed. /2005. ISBN: 9788536305356.
2. Biologia Molecular da Célula - 5ª ed. Autor: Alberts, Bruce Editora: Artmed 2010 1396p, ISBN: 9788536320663.
3. Histologia Básica - Jose Carneiro, Luiz Carlos Uchoa Junqueira, 11ª ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008. 524p. ISBN.: 9788527714020.
4. Imunologia Para Estudantes de Medicina - Nairn, Roderick; Helbert, Matthew

Editora: GUANABARA KOOGAN, 2004, 344p ISBN.: 8527708833.

5. Imunobiologia de Janeway - 7ª ed. Autor: Travers, Paul; Walport, Mark; Janeway Jr, Charles A. Editora: Artmed, 2010, 885p ISBN.: 9788536320670.

6. Imunologia - Celular e Molecular. Abul K. Abbas, Andrew H. H. Lichtman, Shiv Pillai Elsevier Brasil, 2012 8535259724.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0004	Equipamentos de Imagem	30	30	3	60	

Pré-requisitos	BQ309	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Abordagem sobre equipamentos de imagem encontrados em hospitais e clínicas de diagnóstico para cada tipo de tecnologia abordada: História atual; definição do princípio físico para o funcionamento do equipamento (ultrassom, ressonância magnética, raios x, radioatividade, entre outros); partes do equipamento com suas funcional necessários para seu funcionamento; princípio de formação da imagem; procedimentos para uma gestão que mantenha a qualidade da imagem durante a vida útil do equipamento; segurança na utilização do tipo de tecnologia técnicos, médicos e circundantes); necessidades especiais da sala que o equipamento irá operar: estrutura física, necessidade de salas anexas, instalações elétricas necessárias; nas salas de exame e nas salas anexas, por norma; equipamento, manutenções preventivas periódicas necessárias, incluindo os tipos de instrumentos de testes e simuladores utilizados, importantes para do equipamento; normas vigentes relacionadas a cada equipamento específico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

(Hora/aula)
 (06) Equipamento de Ultrassom
 (02) Exercício prático 1
 (06) Equipamento de Ressonância Magnética
 (02) Exercício prático 2
 (02) Visita 1
 (04) Equipamento de Raios-X convencional, computadorizado e digital
 (02) Equipamento de Raios-X por fluoroscopia, angiógrafo e arco cirúrgico
 (02) Equipamento de Mamografia e Densitometria óssea
 (02) Visita 2
 (02) Prova I
 (04) Equipamento de Tomografia computadorizada (TC)
 (02) Equipamento de Tomografia por emissão de pósitrons (PET)
 (02) Equipamento de Tomografia por emissão de fóton único (SPECT) e Cintilografia
 (02) Equipamento de Tomografia por impedância elétrica
 (02) Equipamento de Tomografia de coerência óptica (OCT)
 (02) Visita 3
 (02) Endoscópio: Endoscopia, Cistoscopia, Colonoscopia, Broncoscopia, Artroscopia
 (02) Equipamento de Vídeo-histeroscopia e Laparoscopia
 (02) Prática
 (02) Equipamento de Retinografia
 (02) Visita 4
 (02) Equipamento para Cirurgia à distância – Cirurgião Robô
 (02) Apresentação de trabalhos
 (02) Prova II

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Calil, Saide Jorge, Gerenciamento da Manutenção de Equipamentos Médicos Hospitalares, Ministério da Saúde, Brasília – DF, 2009.
2. Programação Arquitetônica de Unidades Funcionais de Saúde: Programação Arquitetônica de Unidades Funcionais de Saúde, Volume 3 – Apoio ao Diagnóstico e à Terapia (Imagemologia), Ministério da Saúde, SOMASUS, Brasília, 2013.
3. Diretrizes e Orientações para a Formação do Técnico em Radiologia, Ministério da Saúde, <<http://rle.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/>>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Bronzino, J. D. Medical Devices and Systems (The Biomedical Engineering Handbook). CRC Press; Third Edition. 2006.
2. Bronzino, J. D. Biomedical Engineering Fundamentals (The Biomedical Engineering Handbook). CRC Press; Third Edition. 2006.
3. Jerry L. Prince, e Jonathan M. Links, Medical Imaging Signals and Systems, Pearson Education, USA, 2013.
4. BUSHBERG, J.T., et al. The essential physics of medical imaging. Philadelphia, LWW, 2002.
5. WEBB, S. The Physics of Medical Imaging. New York: Taylor and Francis Group, 1988.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0005	Próteses, Órteses e Tecnologias Assistivas	30	30	3	60	

Pré-requisitos	BIO0002	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução aos conceitos de engenharia de reabilitação, deficiência, independência e acessibilidade aprofundando no conhecimento das próteses, órteses e tecnologias assistivas desenvolvidas para prover qualidade de vida às pessoas com deficiência. Engloba os aspectos biomecânicos e funcionais e os processos de produção e tecnologias envolvidos no desenvolvimento de próteses e órteses. Estuda as tecnologias assistivas e seu papel na independência e acessibilidade aprofundando no processo tecnológico envolvido e desenvolvimento e aplicação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à Engenharia de Reabilitação;
- Deficiência, independência, inclusão e acessibilidade;
- Políticas públicas, normas e leis;
- Anatomia funcional;
- Amputações;
- Introdução a próteses e órteses;
- Componentes das próteses;
- Fabricação de próteses: design e produção;
- Próteses MMSS;
- Próteses MMII;
- Próteses Coluna;
- Órteses: conceitos básicos e função;
- Tipos de órteses (ativas e passivas);
- Órteses MMSS;
- Órteses MMII;
- Órteses colunas;
- Aplicação de próteses e órteses;
- Design universal;
- Avaliação, prescrição, desenvolvimento e ajustes de TAs;
- Mudanças de ambiente;
- Cadeiras de rodas;
- Auxílios mobilidade;
- Atividades da vida diária;
- TAs auditivas;
- TAs visuais;
- TAs comunicação;
- Auxílios robóticos (assistivos e terapêuticos);
- Rastreamento, sensores e controles das TAs;
- Transferência de tecnologias;
- Acesso à educação;
- Aplicações de TAs;
- Atividade física assistida e adaptada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Cooper, R.A.; Ohnabe, H.; Hobson, D.A. *An Introduction to Rehabilitation Engineering*. Series In Medical Physics And Biomedical Engineering. Boca Raton: Taylor&Francis, 2007. 472p.

Lianza S. *Medicina de Reabilitação*. 3ªed. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. 452p.

Kottke, Frederic J.; Lehmann, Justes F.. Krusen: *Tratado De Medicina Fisica e Reabilitação*. 3. Ed. -. Sao Paulo: Manole, 1986.. 1060p.

Prentice, William E; Voight, Michael L. *Técnicas De Reabilitação Musculoesquelética*. Porto Alegre: Artmed, 2003. 727p.

Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. *Pessoa com Deficiência - Legislação Federal*. Editora: Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa

com Deficiência. 2012. Disponível em:
<<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/pessoa-com-deficiencia-legislacao-federal>>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Michelle M. Lusardi, Milagros Jorge, Millee Jorge, Caroline C. Nielsen. *Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation*. ClinicalKey 2012 Elsevier Health Sciences, 2012, 851p.

Enderle, J.D.; Blanchard, S.M.; Bronzino, J.D. *Introduction to Biomedical Engineering*. 2nd Ed. San Diego: Elsevier Academic Press. 2005. 1144p.

EDELSTEIN, Joan E. *Órteses: Abordagem Clínica*. Rio De Janeiro: Ed. LAB, 2006. 200p.

]

Murphy Douglas, *Fundamentals of Amputation Care and Prosthetics*. DemosMedical 2014.

Brasil. Ministério Da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. *Confecção e manutenção de órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção : Confecção e Manutenção de Próteses de Membros Inferiores, Órteses Suropodálicas e Adequação Postural em Cadeira de Rodas / Ministério Da Saúde, Secretaria De Gestão Do Trabalho E Da Educação Na Saúde. – Brasília : Ministério Da Saúde, 2013. 224 P.: Il. ISBN 978-85-334-2041-0.*

Sampol, Antonio Vital. *Manual de Prescrição De Órteses e Próteses*, Águia Dourada, 2010.

Barbosa, Rafael; Fonseca, Marisa C. Registro; Marcolino, Alexandre M. *Órteses & Próteses - Indicação e Tratamento*. Águia Dourada, 2015.

HSU, J.D., MICHAEL, J., J. FISK, J., AAOS. *Atlas of Orthoses and Assistive Devices*. Mosby; 4th ed. (2008).

COOPER, R.A. *Rehabilitation Engineering Applied to Mobility and Manipulation*. (Series in Medical Physics and Biomedical Engineering). Taylor & Francis; 1st ed.

KUTZ, M. *Standard Handbook of Biomedical Engineering & Design*. New York: Mc Graw-Hill, 2003. (Medical Physics and Biomedical Engineering). Taylor & Francis; 1st ed. (1995).

Periódicos:

- Disability and Rehabilitation: Assistive Technology;
- Disability and Rehabilitation;
- JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics;
- Prosthetics and Orthotics International;
- American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation;
- Archives of Physical Medicine and Rehabilitation;
- IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering;
- Journal of Neuroengineering and Rehabilitation;

- Journal Of Rehabilitation Medicine;
- Journal Of Rehabilitation Research And Development.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO006	Tópicos de Saúde para Engenharia Biomédica	60	0	4	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

A Constituição de 1988 e o Sistema Único de Saúde (SUS). SUS: Níveis de atenção, Princípios e Estado atual. Sistema de Saúde Suplementar. Regulamentação da Saúde no Brasil. Fundamentos de Epidemiologia. Indicadores de Saúde. Introdução à Economia da Saúde. Mercado de Saúde no Brasil. A indústria de dispositivos médicos-odontológicos. Complexo Industrial e de Inovação em Saúde no Brasil.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Fundamentos de Epidemiologia;
- Indicadores de Saúde. Noções de Saúde Pública;
- Fundamentos de Economia da Saúde;
- Sistema Único de Saúde;
- Sistema de Saúde Suplementar;
- Mercado de Saúde no Brasil;
- Indústria de Dispositivos Médicos no Brasil;
- Complexo Industrial e de Inovação em Saúde e Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Brasil.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ROCHA, Aristides Almeida (Org.) ; CESAR, C. L. G. (Org.) ; RIBEIRO, H. (Org.) . Saúde Pública: bases conceituais. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. v. 1. 365p .

IBAÑEZ, N. ; VIANA, A. L. D. (Org.) ; Bousquat, A.E.M. (Org.) . Saúde, desenvolvimento, ciência, tecnologia e inovação. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 2012. 487p .

STURGEON, T.; GEREFFI, G. ; GUINN, A. ; ZYLBERBERG, E. . A Indústria Brasileira e as Cadeias Globais de Valor: Uma Análise Com Base Nas Indústrias Aeronáutica, de Dispositivos Médicos e de Eletrônicos. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 240p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Brasília, DF: [s.n], 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 02 dez. 2015.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Documentos técnicos de apoio ao fórum de saúde suplementar de 2003 / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Saúde Suplementar; Januario Montone, Antônio Joaquim Werneck de Castro (Organizadores).— Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 2004.

Gadelha, C. A. G. (2003). O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. *Cienc Saude Coletiva*, 8(2), 521-3

Gadelha, C. A. G. (2006). Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. *Revista de saúde pública*, 40(spe), 11-23.

Gadelha, C. A. G., Quental, C., & de Castro Fialho, B. (2003). Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde Health and innovation: a systemic approach in health industries. *Cad. Saúde Pública*, 19(1), 47-59.

Gadelha, C. A. G., Maldonado, J., Vargas, M., & Barbosa, P. R. (2012). A dinâmica do sistema produtivo da saúde: inovação e complexo econômico-industrial. In *A dinâmica do sistema produtivo da saúde: inovação e complexo econômico-industrial*. Fiocruz.

Gutierrez, R. M. V., & Alexandre, P. V. M. (2004). Complexo industrial da saúde: uma introdução ao setor de insumos e equipamentos de uso médico. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, (19), 119-155.

Grabois, C. A., Costall, L. S., & Maldonado II, J. (2012). O complexo econômico-industrial da saúde e a dimensão social e econômica do desenvolvimento.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

X	Disciplina	Estágio
	Atividade Complementar	Módulo
	Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0007	Circuitos Integrados e Sistemas Embarcados	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Análise e projetos com circuitos integrados analógicos e digitais utilizados em instrumentação eletrônica. Desenvolvimento de aplicações utilizando microcontroladores em sistemas embarcados e circuitos de tempo real.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Características não ideais dos circuitos integrados em uma cadeia de aquisição. Incertezas nos Sistemas de Medição e cálculo de erros.
Projeto de instrumentos eletrônicos para medida em pequenos sinais.
Arquitetura e organização de microprocessador e microcontrolador em conjunto com as famílias de instruções. Internet da coisas
Modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória. Interface e periféricos.
Discussão sobre as principais Famílias de microcontroladores, programação e compiladores cruzados.
Microcontroladores da Família MSC51 e Família PIC, aplicações e experimento prático.
Microcontroladores da Família RISC (Arduíno), aplicações e experimento prático.
Microcontroladores RISC ultra low power MSP430, Texas Instruments, aplicações e experimento prático.
Microcontroladores da família Kinets, ARM Cortex, Freescale, aplicações e experimentos prático.
Arquitetura Raspberry Pi e BeagleBone Black
Arquitetura Intel® Galileo 2ª Geração, system on a chip da classe Pentium de 32 bits com pinagem compatível, tanto em software como em hardware, com os shields Arduíno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. IBRAHIM, Dogan. Advanced PIC microcontroller projects in C: from USB to RTOs with the PIC18F series. Amsterdam ; Boston: Elsevier, Newnes, 2008.
2. MCROBERTS, Michael. Arduino básico. São Paulo, Novatec, 2011.
3. OLIVEIRA & ANDRADE, ANDRE SCHNEIDER DE & SOUZA DE, Sistemas Embarcados – Hardware e Firmware na prática, Erica, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MSP430X1XX Family. User Guide, Texas Instruments
2. FDRM KL25 Evaluation Board, User Guide, Freescale.
3. Getting Started with Physical Computing on the Raspberry Pi, Raspberry, Learn Resources, Raspberry site.
4. Intel Galileo, Board User Guide, Intel Technology.
5. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 6. ed. São Paulo: Érica, 2013. 366 p. ISBN 9788571947276 (broch.).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica		Engenharia Biomédica
----------------------	--	----------------------

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO008	Engenharia de Tecidos	30	30	3	60	

Pré-requisitos	BQ309	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Noções básicas de Biologia Celular. A estrutura do DNA e dos Genes, expressão gênica. Sistema imune com ênfase ao sistema adaptativo. Linfócitos B e Anticorpos. Aplicação de anticorpos monoclonais e policlonais. Genômica, transcriptômica e proteômica. Isolamento e manipulação do DNA. Engenharia Genética: Principais ferramentas: Termocicladores, Termocicladores em tempo real, Sequenciadores de DNA e proteínas, microarranjos. Noções de Bioinformática: sequenciamento do DNA, bancos de sequência, Projeto Genoma Humano. Bioética, Biossegurança e impactos ambientais de transgênicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

• TEORICO/PRÁTICO

- Conceitos de Biologia Celular Citologia
- Matriz extra-celular
- Estrutura do DNA e do genes
- Expressão Gênica e direcionamento das proteínas ex Biossíntese do colágeno,
- Proteínas de aderência celular
- Sistema de sinalização celular
- Sistema Imune inato e adquirido. Linfócitos B e Estrutura típica de um anticorpo
- Diversidade dos anticorpos e Anticorpos monoclonais e policlonais
- A importância da Genômica, Transcriptômica e Proteômica no desenvolvimento da Eng Biomédica
- Imunização e obtenção de antissoro em animais de laboratório; Opsonização
- Interação antígeno-anticorpo in vitro: precipitação, aglutinação e ELISA e Imunolocalização de antígenos celulares.
- Sondas moleculares: Southern, Northern e Western Blots
- Engenharia Genética: Construção de moléculas de DNA recombinantes "in vitro", Estratégias de Clonagem Molecular
- Principais ferramentas (Enzimas, vetores e hospedeiros)
- Isolamento e caracterização de um gene específico. Expressão de genes heterologos em seres recombinantes.
- Aparelhos usualmente utilizados na análise molecular e imunológica: Leitores de ELISA, Microscópios de Fluorescência e MCVL, Termocicladores, Fotodocumetadores, Termocicladores em tempo real, Sequenciadores de DNA, Sequenciadores de proteínas e Microarranjos de DNA (DNA chips)
- Noções de Bioinformática: Uso de bancos de dados públicos; Alinhamento par-a-par e múltiplo; Predição e genes; Análise filogenética. Bioinformática e a análise genética e em Engenharia Genética.
- Bioética, Biossegurança e impactos ambientais de transgênico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DNA - Segredos & Mistérios 2ª Ed. Autor: Farah, Solange Bento Editora: Sarvier 2007 538p. ISBN: 9788573781731.
2. The Biomedical Engineering Handbook, Third Edition - 3 Volume Set: Tissue Engineering and Artificial Organs Editor Joseph D. Bronzino CRC Press; 3 edition 2006 1304p ISBN-10: 0849321239 ISBN-13: 978-0849321238.
3. Biologia molecular básica 4ª edição Arnaldo Zaha, Editora: Artmed, 2012 416p ISBN: 8536326247 ISBN13:9788536326245.
4. An Introduction to Genetic Engineering 3 Edição Desmond S. T. Nicholl Cambridge University Press 2008 336p ISBN-10:0521615216, ISBN-13: 978-0521615211.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Biologia Celular e Molecular Lodish; Berk; Matsudaira, Kaiser; Krieger, Scott; Zipursky; Darnell.. Editora Artmed. 5ª ed. /2005. ISBN: 9788536305356.
2. Biologia Molecular da Célula - 5ª Ed. Autor: Alberts, Bruce Editora: Artmed 2010 1396p, ISBN: 9788536320663.
3. Histologia Básica - Jose Carneiro, Luiz Carlos Uchoa Junqueira, 11ª Ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008. 524p. ISBN.: 9788527714020.
4. Imunologia Para Estudantes de Medicina - Nairn, Roderick; Helbert, Matthew

Editora: GUANABARA KOOGAN, 2004, 344p ISBN.: 8527708833.

5. Imunobiologia de Janeway - 7ª Ed. Autor: Travers, Paul; Walport, Mark; Janeway Jr, Charles A. Editora: Artmed, 2010, 885p ISBN.: 9788536320670.

6. Imunologia - Celular e Molecular Abul K. Abbas, Andrew H. H. Lichtman, Shiv Pillai Elsevier Brasil, 2012 8535259724.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0009	Legislação Relacionada à Produção de Equipamentos, Materiais e Produtos para Saúde	60	0	4	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução à Qualidade: Definição, Importância, Processos, Melhoria contínua e Sistemas de gestão. Vigilância Sanitária no Brasil. Equipamentos, materiais e produtos para a saúde: Definição, Classificação e aspectos legais. Risco: Definição, Classes para Produtos Médicos, Introdução ao Gerenciamento de Riscos. Ciclo de vida do produto: Aspectos de segurança, eficácia e descarte. Tecnovigilância. Equipamentos Eletromédicos: Aspectos tecnológicos e de saúde da série de normas IEC60601. Boas Práticas de Fabricação: conceito, evolução, aspectos gerais; a importância das Boas Práticas de Fabricação para garantia da qualidade dos produtos. Registro de produto.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à Qualidade;
- Vigilância Sanitária no Brasil;
- Equipamentos, materiais e produtos para a saúde;
- Riscos;
- Ciclo de vida do produto;
- Tecnovigilância;
- Equipamentos eletromédicos - IEC60601;
- Boas Práticas de fabricação;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Paladini, E.P. Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos.2009. 2a ed. Ed. Atlas.ISBN 9788522456468.
2. Legislação vigente e normas nacionais e internacionais.
3. ISO 9001 - Sistemas de Gestão da Qualidade

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRONZINO, Joseph D.; (ed). Medical Devices and Systems. 3 ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006. [várias paginações]. (The Electrical Engineering Handbook Series/The Biomedical Engineering Handbook Series, 2). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780849321221.
2. ANIEL, Amiram; KIMMELMAN, Ed.; TRAUTMAN, Kimberly A.; The FDA and worldwide quality system requirements guidebook for medical devices. 2ª. ed. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press, 2008. xxx, 304 p. ISBN 9780873897402.
3. ISO 13485 - Medical Devices - Quality Management Systems - Requirement for regulatory purposes;
4. IEC 60601 - Equipamento eletromédico (Diversas partes);
5. RDC ANVISA 185/2001 - Registro de Produto;
6. RDC ANVISA 016/2003 - Boas Práticas de Fabricação.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BIO0010	Tópicos Avançados em Engenharia de Reabilitação	30	30	3	60	

Pré-requisitos	BIO0002	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Aprofundamento acerca da engenharia de reabilitação. Conceitos, tecnologias e instrumentação em diferentes áreas de aplicação da reabilitação, como reabilitação cardiovascular, respiratória. Engloba instrumentação de avaliação e monitorização utilizados na área de reabilitação. Abrange tecnologias interativas apresentando conceitos de interação homem-computador, telereabilitação e de realidade virtual e aumentada na área de reabilitação, desde motora à cardiovascular. Aborda ainda desenvolvimento de projetos na área de engenharia de reabilitação incluindo listagem de requisitos e inovação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à engenharia de reabilitação;
- Conceitos de deficiência, independência, inclusão e acessibilidade;
- Avaliação física;
- Instrumentos de avaliação sistema motor;
- Instrumentos de avaliação sistema neurológico;
- Instrumentos de avaliação sistema cardiovascular;
- Instrumentos de avaliação sistema respiratório;
- Mecânica pulmonar;
- Reabilitação pulmonar (exercícios e equipamentos);
- Reabilitação cardiovascular;
- Eletroestimulação;
- Desenvolvimento de projeto em engenharia de reabilitação;
- Design thinking;
- Listagem requisitos;
- Realidade Virtual e Aumentada;
- Interação homem computador;
- Interação, rastreamento e visualização;
- Home Care;
- Telereabilitação;
- Ergonomia;
- Esporte e performance;
- Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Cooper, R.A.; Ohnabe, H.; Hobson, D.A. *An Introduction to Rehabilitation Engineering*. Series In Medical Physics And Biomedical Engineering. Boca Raton : Taylor&Francis, 2007. 472p.

Carvalho, C.R.R. *Ventilação Mecânica Vol. I – Básico*. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 459p

Raimundo, D.R. *Reabilitação Cardiovascular e Metabólica*. 1 ed. Atheneu, 2012.

Lianza S. *Medicina de Reabilitação*. 3ª ed. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. 452p.

Kottke, Frederic J.; Lehmann, Justes F.. Krusen: *Tratado de Medicina Física e Reabilitação*. 3. Ed. -. Sao Paulo: Manole, 1986.. 1060p.

Burdea, G.; Coiffet, P. *Virtual reality technology*. 2. ed. Wiley-IEEE Press, 2003. 464 p.

Craig, A. *Understanding augmented reality: concepts and applications*. 1. ed. Morgan Kaufmann, 2013. 296 p.

Bimber, O.; Raskar, R. *Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds*. 1. ed. A K. Peters/CRC Press, 2005. 392 p.

Rocha, Heloisa Vieira Da; Maria Cecilia C. Baranauskas; Escola De Computação. *Design e avaliação de interfaces humano-computador*. São Paulo: IMEUSP, 2000. 242 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Delisa JA. *Tratado de Medicina de Reabilitação*. 3ª Edição, Manole, 2001

Yabesk junior, p. Battistella, LR. Sabbag. *Tratado de Reabilitação*. 1ª ed. Phorte 2010.

Askin, Jef. *The humane interface: new directions for designing interactive systems*. Boston: Addison-Wesley, 2000. ix, 233p.

Mullen, T. *Prototyping augmented reality*. 1. ed. Sybex, 2011. 280 p.

Wang, R. *Augmented reality with Kinect*. 1. ed. Packt Publishing, 2013. 122 p.

Cawood, S.; Fiala, M. *Augmented reality: a practical guide*. 1. ed. Pragmatic Bookshelf, 2008. 328 p.

Rosson, Mary Beth; Carroll, John M. *Usability engineering: scenario-based development of human-computer interaction*. São Francisco: Academic Press, c2002. xxi, 422 p. (Morgan Kaufmann series in interactive technologies).

Periódicos:

Physical Therapy;

Games for health;

Virtual reality;

International Journal of Virtual Reality;

Journal of Cybertherapy and Rehabilitation;

Telemedicine Journal and e-Health;

ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI);

International Journal of Human-Computer Studies;

Disability And Rehabilitation: Assistive Technology;

Disability And Rehabilitation;

American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation;

Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation;

IEEE Transactions On Neural Systems And Rehabilitation Engineering;

Journal Of Neuroengineering And Rehabilitation;

Journal Of Rehabilitation Medicine;

Journal Of Rehabilitation Research And Development.

Anais de conferências:

IEEE Symposium of Virtual Reality (IEEVR);

IEEE Symposium of 3D user interface (3DUI);

IEEE Symposium of Mixed and Augmented Reality (ISMAR);

International Conference of Virtual Rehabilitation (ICVR).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BR249	Nanoestruturas e Interfaces Biológicas: Métodos Ópticos de Análise	60	0	4	60	

Pré-requisitos	FII109 e QF002	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	----------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

O espectro eletromagnético. Conceitos de refração, reflexão e óptica geométrica. Fundamentos de microscopia óptica. Introdução à fluorescência. Fundamentos de lasers. Microscopia confocal. Microscopia multifotônica. FLIM, FRET e FCS. Microscopia SHG. Raman. SERS e CARS. Pinças ópticas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O espectro eletromagnético;
- Refração, reflexão e óptica geométrica;
- Fundamentos de microscopia óptica;
- Introdução à fluorescência;
- Fundamentos de lasers;
- Microscopia confocal;
- Microscopia multifotônica;
- FLIM, FRET e FCS;
- Microscopia SHG;
- Raman;
- SERS e CARS;
- Pinças ópticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CARVALHO, Hernandes F.; PIMENTEL, Shirlei Maria Recco. A célula 2001. Barueri: Manole, 2001. ix, 287 p. ISBN 8520412424 (broch.).
2. BENCHIMOL, Marlene (Ed.). Métodos de estudo da célula. Rio de Janeiro: FENORTE, 1996. 142p. ISBN (Broch.).
3. BRONZINO, Joseph D. (Ed.). The biomedical engineering handbook. 2.ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2000. 2 v. (The electrical engineering handbook series) ISBN 084930461X (enc.) v.1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAESLER, Michael A.; MOYER, Patrick J.. Near-field optics: theory, instrumentation, and applications. New York: John Wiley, 1996. 355 p. ISBN 0471043117 (enc.)
2. NIEMZ, Markolf H. Laser-tissue interactions: fundamentals and applications . 3rd, enlarged ed. Berlin; New York: Springer-Verlag, c2004. xvi, 305 p. (Biological and medical physics, biomedical engineering,) ISBN 3540405534 (enc.).
3. RUSS, John C. The image processing handbook. 6th ed. Boca Raton: CRC Press, c2011. xviii, 867 p. ISBN 9781439840450 (enc.).
4. ROUSSEAU, Denis L.. Optical techniques in biological research. Orlando ; San Diego: Academic, c1984.. 430 p. ((Physical Techniques in Biology and Medicine)) ISBN 0-12-599322-6 : (Enc.)
5. HOPPERT, M. Microscopic techniques in biotechnology. Weinheim: Wiley-VCH, c2003. xii, 330 p. ISBN 3527301984 (enc.).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BR250	Tópicos em Nanobiotecnologia	60	0	4	60	

Pré-requisitos	F1109 e QF002	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

1. INTRODUÇÃO À NANOBIOTECNOLOGIA.
 2. MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM NANOBIOTECNOLOGIA COM ÊNFASE EM NANOBIOFOTÔNICA.
 3. NANOPARTÍCULAS E NANOTUBOS DE CARBONO.
 4. QUANTUM DOTS.
 5. PINÇAS ÓPTICAS PARA O ESTUDO DE BIOMOLÉCULAS. 6. BIOSENSORES.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

(1) Introdução à Nanobiotecnologia e Biofotônica, (2) Introdução Geral a Nanopartículas e Aplicações, (3) Técnicas de Caracterização de Nanopartículas, (4) Laser Aplicado a Fundamentos de Microscopia Confocal, (5) Microscopias não lineares, (6) Introdução aos Pontos Quânticos, (7) Aplicações de Pontos Quânticos, (8) Sistemas de Liberação Controlada, (9) Nanopartículas Magnéticas e Metálicas e Aplicações, (10) Pinças Ópticas, (11) Aplicações de Pinças Ópticas, (12) Raman e Aplicações, (13) Nanotubos de Carbono e Aplicações, (14) Biosensores e Aplicações, (15) Visita ao Laboratório, (16) Seminários, (17) Avaliações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

<ol style="list-style-type: none"> COX, G. Optical Imaging Techniques in Cell Biology. New York. Taylor & Francis, 2007. WILLIAMS, L. & ADAMS, Wade. Nanotechnology Demystified. MacGraw-Hill, 2007. WILSON, Michael. Nanotechnology: basic science and emerging technologies. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC, 2002. xvii, 271 p. ISBN 1584883391 (broch.).
--

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PEPPAS, Nicholas A.; HILT, J. Hilt; THOMAS, J. Brock. Nanotechnology in therapeutics: current technology and applications. Wymondham: Horizon Bioscience, c6007. 440p. ISBN 978190493398 (broch.).
2. KALANTAR-ZADEH, Kourosh; FRY, Benjamin Nicholas; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Nanotechnology-enabled sensors. Springer eBooks Boston, MA: Springer-Verlag, 2008. ISBN 9780387680231 (eBook). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-68023-1>>. Acesso em: 10 de abril de 2018.
3. VO-DINH, Tuan. Nanotechnology in biology and medicine: methods, devices, and applications. Boca Raton: CRC Press, c2007. np. ISBN 0849329493 (enc.).
4. <http://micro.magnet.fsu.edu>.
5. Notas de aula e textos selecionados.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES442	Tópicos Avançados em Engenharia Biomédica	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Temas avançados, variados e atuais, versando sobre Instrumentação Biomédica, Informática em Saúde, Engenharia de Tecidos, Engenharia de Reabilitação, Engenharia Clínica ou outros temas atuais em Engenharia Biomédica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópicos avançados, variados e atuais, versando sobre Instrumentação Biomédica, Informática em Saúde, Engenharia de Tecidos, Engenharia de Reabilitação, Engenharia Clínica ou outros temas atuais em Engenharia Biomédica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Webster, J.G. "Medical Instrumentation: Application and Design", 2ª ed., Houghton Mifflin, Boston, USA, 1992.
2. Webster, J.G.; Cook, A.M. "Clinical Engineering: Principles and Practices", Prentice Hall, 1979.
3. Notas de aula e textos selecionados.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Holsbach, L. R.; Varani, M. L.; Calil, J. S. "Manutenção preventiva em Equipamentos Médico-Hospitalares". Anvisa, 2005.
2. Winters, J. M. "Medical Instrumentation: Accessibility and Usability Considerations", CRC, 1ª ed., 2006.
3. James, P. L. "Project Planning, Scheduling and Control". McGraw-Hill, 1992.
4. ATLAS. "Segurança e medicina do trabalho: manuais de legislação". Atlas, São Paulo, 2014.
5. Calil, S. J.; Gomide, E. T. "Equipamentos Médico-Hospitalares e Gerenciamento

da Manutenção”, 1ª ed, Ministério da Saúde, 2002.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES443	Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia Biomédica	30	30	3	60	

Pré-requisitos	IF165	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos e definição de Inteligência Artificial. Modelagem de problemas. Solução de problemas por meio de busca. Busca cega. Busca heurística. Busca e otimização. Algoritmo Simulated Annealing. Definição de agentes inteligentes. Agentes lógicos. Sistemas inteligentes baseados em regras. Algoritmos evolucionários e bioinspirados: algoritmos genéticos, evolução diferencial, otimização por enxame de partículas, algoritmos dialéticos. Aplicações em otimização. Redes neurais artificiais. Máquinas de aprendizado. Aplicações de modelagem. Aplicações de reconhecimento de padrões. Bases de dados de problemas de inteligência computacional. Projetos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos e definição de Inteligência Artificial e Inteligência Computacional;
2. Definição de agentes inteligentes;
3. Resolução de problemas por meio de busca;
4. Busca cega;
5. Busca heurística;
 - a. Definição de heurística;
 - b. Busca A*.
6. Algoritmo Simulated Annealing;
7. Computação evolucionária e algoritmos bioinspirados;
 - a. Algoritmos genéticos;
 - b. Evolução diferencial;
 - c. Enxame de partículas;
 - d. Cardumes de peixes;
 - e. Algoritmos dialéticos.
8. Aplicações em otimização;
9. Aplicações biomédicas de otimização;
10. Redes neurais artificiais;
 - a. Perceptron e Adaline;
 - b. Perceptron multicamadas;
 - c. Redes de função de base radial;
 - d. Mapas auto-organizados de Kohonen.
11. Máquinas de aprendizado;
 - a. Máquinas de vetor de suporte;
 - b. Kernels.
12. Aplicações de Inteligência Computacional em Medicina e Biologia;
13. Ferramentas computacionais;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 2ª. Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
2. HAYKIN, Simon S. **Redes neurais: princípios e prática** . 2.ed. Porto Alegre: Bookman, c2001. 900p. ISBN 8573077182 (enc.).
3. NAGYAJTAI KOVÁCS, Zsolt. **Redes neurais artificiais: fundamentos e aplicações, um texto básico** . 4. ed. São Paulo: Ed. Academica, 2006. 163 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SANTOS, W. P. Algoritmos Dialéticos para Inteligência Computacional. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013.
2. BRAGA, Antônio de Pádua; LUDERMIR, Teresa Bernarda; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de. **Redes neurais artificiais: teoria e aplicações** . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 226p. ISBN 9788521615644 (broch.).
3. HUDSON, D. L; COHEN, M. E. **Neural networks and artificial intelligence for biomedical engineering**. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, c2000. 1 online resource (xxiii, 306 p.) (IEEE Press series in biomedical engineering). ISBN 9780470545355. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5263228> >. Acesso em: 10 de abril de 2018.
4. HAYKIN, Simon S. **Neural networks and learning machines** . 3rd ed. New York: Pearson Education, 2009. xxx, 906 p. ISBN 978131471399 (enc.).
5. Notas de aula e textos selecionados.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES444	Projeto Final de Curso	30	30	3	60	

Pré-requisitos	IN430 e IN435	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Trabalho a ser elaborado com base em resultado de estudos supervisionados em iniciação científica ou estágio em empresa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ES445	Engenharia Biomédica em Neurologia	60	0	4	60	

Pré-requisitos	ES235	Co-Requisitos	MA326	Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	-------	-----------------	--

EMENTA

Neuroanatomia e neurofisiologia, imagens médicas estruturais, imagens médicas funcionais, eletroencefalograma, potenciais evocados e tópicos especiais em neurociência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Neuroanatomia e neurofisiologia;
- Processamentos de imagens estruturais e funcionais;
- Imagens médicas estruturais e Imagens médicas funcionais;
- Ressonância Magnética Funcional;
- Eletro-encefalograma – EEG;
- Registro simultâneo: EEG-fMRI;
- Potenciais evocados;
- Tópicos especiais: Eletrodos invasivos (*intracranias*), ERP localização do efeito de “*face inversion*” por registros com eletrodos invasivos, e *Brain Computer Interface*.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BURT, Alvin M.. Neuroanatomia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1995. 412 p.
2. MACHADO, Angelo. Neuroanatomia funcional. Rio de Janeiro: Atheneu, c1991. 292 p.
3. NIEDERMEYER, Ernest.; SILVA, Fernando Lopes da.. Electroencephalography: basic principles, clinical applications and. 3rd. ed. - Baltimore: Williams & Wilkins, c1993. 1164 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRONZINO, J. D. The Biomedical Engineering Handbook. CRC Press & IEEE Press, 1995.
2. GUYTON, A. C. Tratado de fisiologia médica. Sétima. ed. Editora Guanabara, 1986.
3. LENT, Roberto. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. Ed. rev. e atual. São Paulo: Atheneu, 2004. xvi, 698 p.
4. THRALL, James H.; ZIESSMAN, Harvey A. Medicina nuclear. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2003. xii, 408 p.
5. Notas de aula e artigos selecionados.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN432	Órgãos Artificiais	30	30	3	60	

Pré-requisitos	AN203	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Introdução a Ciência e Engenharia de Biomateriais. Caracterização da constituição mecânica e química dos Biomateriais. Biomateriais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos. Modificações de Superfícies.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEÓRICO/PRÁTICO

- Introdução a Biomateriais
- Propriedades Mecânicas dos Biomateriais
- Ligações químicas
- Estrutura cristalina
- Defeitos da estrutura cristalina e propriedades dos materiais
- Diagrama de Fases e materiais metaestáveis
- Biomateriais Metálicos
- Biomateriais Cerâmicos
- Carbono Pirolítico
- Introdução a polímeros
- Cadeia principal e Grupos laterais
- Estrutura cristalina e amorfa de polímeros, Tm e Tg
- Processamento de biopolímeros e aplicação em Engenharia Biomédica
- Biopolímeros Sintéticos
- Biopolímeros Biodegradáveis
- Biopolímeros Naturais e Têxteis
- Silicones
- Compósitos
- Processo de corrosão

- Tratamento de Superfície

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Biomateriais - Fundamentos e Aplicações Autor: Orefice, Rodrigo Lambert; Pereira, Marivalda de Magalhães; Mansur, Herman Sander, Editora:Guanabara Koogan 2006 538p ISBN: 9788570065063.
2. Biomaterials Science, An Introduction to Materials in Medicine. 3ª ed Edition: Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons 2012 1056 p. ISBN: 0123746264 ISBN-13: 9780123746269.
3. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais – uma abordagem integrada- Willian D. Callister, Jr - Segunda edição LTC 2005 702p ISBN: 8521615159 ISBN13: 9788521615156.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ciências e Engenharia dos Materiais Donald R. Askeland e Pradeep P. Phulé Cengage Learning 2008 594p ISBN: 8522105987 ISBN13: 9788522105984.
2. ENGINEERING MATERIALS FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS 9ª Edição Organizador: HIN, TEOH SWEE. WORLD SCIENTIFIC PUB 2004 352p. ISBN: 9812560610; ISBN-13: 9789812560612.
3. CIÊNCIA DOS MATERIAIS PARA ODONTOLOGIA RESTAURADORA – DARVELL, B.W. SANTOS EDITORA (PROFISSIONAIS) 2012 688p. ISBN: 9788572889438.
4. CRAIG – MATERIAIS DENTÁRIOS RESTAURADORES – 13ª Edição RONALD L. SAKAGUCHI E JOHN M. POWERS- Editora Elsevier 2012 456 p. ISBN 8535255117 ISBN-13 9788535255119.
5. Notas de aula e textos selecionados.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN434	Fisiopatologia e Exploração Funcional	30	30	3	60	

Pré-requisitos	AN203	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conhecimento da fisiopatologia do sistema humano, abordando as alterações na fisiologia nos domínios cardiovascular, respiratório, endócrino, digestivo, urinário neurológico, musculoesquelético e relativo aos órgãos dos sentidos. Trabalha também a relação entre as alterações fisiopatológicas e suas relações com as tecnologias de diagnóstico e tratamento como, por exemplo, a relação entre as alterações cardíacas e o eletrocardiograma. A disciplina proporciona subsídios para compreender o quadro clínico da doença, a fim de capacitar o aluno para o desenvolvimento de novos métodos de diagnóstico assim como novas ferramentas para o tratamento.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à fisiopatologia e processo saúde doença - Respostas celulares: Adaptação, lesão e morte - Inflamação aguda e crônica - Renovação, regeneração e reparo dos tecidos - Infecção - Distúrbios do crescimento e da diferenciação celular - Neoplasias - Principais manifestações e apresentações das doenças - Disfunções do sistema cardiovascular - Distúrbios Circulatórios (Hiperemia, Edema, Hemorragia, Choque); - Alterações nas funções respiratórias - Disfunções do sistema nervoso - Distúrbios do sistema osteomioarticular - Alterações na função gastrintestinal - Alterações na função renal e no trato urinário - Alterações no sistema reprodutor - Distúrbios do sistema endócrino e metabolismo - Alterações cutâneas - Alterações hematológicas - Alteração dos sentidos - Medicina regenerativa - Envelhecimento - Medicina intensiva (cardiorrespiratório).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PORTH, Carol; KUNERT, Mary Pat. *Fisiopatologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2004. xxviii, 1451 p. ISBN 9788527708982.

ROBBINS, Stanley L.; COTRAN, Ramzi S.; MITCHELL, Richard N.; KUMAR, Vinay;

ABBAS, Abul K.; FAUSTO, Nelson. *Fundamentos de patologia: bases patológicas das doenças*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. xvi, 829 p. ISBN 9788535218367.

LONGO DL, FAUCI AS, KASPER JL, JAMESON L, LOSCALZO J. *Medicina interna de Harrison*. 18.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 2v.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUYTON, Arthur C. *Fisiologia humana e mecanismos das doenças*. 5.ed. -. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1993.. 575p. ISBN 85-277-0270-3.

RUBIN, E. et al. Rubin. *Patologia: bases clínico-patológicas da medicina*. 4ª ed. Guanabara Koogan, 2006.

BUJA, L. M.; KRUEGER, G. R. F. Atlas de patologia humana de Netter. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BRASILEIRO FILHO, G. Bogliolo. *Patologia*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006.

BRASILEIRO FILHO, G. Bogliolo. *Patologia*. 7ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

RUBIN E, GORSTEIN F, RUBIN R, SCHWARTING R. *Periódicos Pathophysiology Journal of Physiology and Pathophysiology International Journal of Experimental Pathology Journal of Clinical Pathology Journal of Phytopathology Human Pathology*.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN585	Biocompatibilidade	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Definições de Biocompatibilidade e Bioatividade e sua importância no emprego de Biomateriais. Conceitos Citológicos e Histológicos envolvidos no processo de Biocompatibilidade. Análise do processo inflamatório na presença de Biomateriais. Avaliação da Biocompatibilidade *in vitro* e *in vivo*. Aplicações de biomateriais em: dispositivos cardiovasculares, células artificiais, órgãos artificiais extracorpóreos, aplicações ortopédicas, implantes dentários, adesivos e selantes, aplicações oftalmológicas, implante coclear, suturas e substitutos de pele e sistemas de liberação de drogas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução a Biocompatibilidade;
- Biocompatibilidade e Bioatividade;
- Tecido Epitelial e Tecido conjuntivo propriamente dito, pele e anexos;
- Tecido Adiposo, Cartilaginoso e Ósseo;
- Tecido Nervoso e Muscular;
- Sistema Circulatório, Células do Sangue, Hemocitopoese e Sistema Imunitário e Órgãos Linfático;
- Apoptose e necrose;
- Imunidade inata e adquirida, Reconhecimento de Padrões;
- Sistema complemento;
- Resposta inatas induzidas; citocinas e quimiocina ;
- Complexo de histocompatibilidade principal;
- Processo Inflamatório Agudo relacionado com a Presença de Biomateriais;
- Processo Inflamatório Crônico relacionado com a Presença de Biomateriais;
- Hemocompatibilidade e Formação de Trombos, Processos alérgicos, Infecção e tumorigênese relacionado a presença de biomateriais;
- Testes *in vitro* com Biomateriais;
- Testes *in vivo* de Biomateriais;
- Válvulas cardíacas: válvulas artificiais e biológicas; Prótese Vascular e Stents;
- Adesivos Selantes: Ésteres de Cianoacrilato, Fibrina; Baseados em Gelatina, resorcinol, Formaldeído;
- Suturas: naturais, artificiais não absorvíveis; reabsorvíveis; Substitutos temporários e permanente de pele;
- Lentes de contato: rígidas; gelatinosas de hidrogel; gelatinosas elásticas; Lentes intraoculares;
- Implante coclear;
- Prótese total de quadril: circulação extracorpórea (máquina pulmão-coração), Pâncreas artificial, células artificiais;
- Sistemas de liberação de drogas;
- Hemodiálise e Diálise peritoneal, hemoperfusão, aferese;
- Implantes Dentários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Biomateriais - Fundamentos e Aplicações Autor: Orefice, Rodrigo Lambert; Pereira, Marivalda de Magalhães; Mansur, Herman Sander Editora: Guanabara Koogan 2006 538p. ISBN: 9788570065063.
2. Biomaterials Science, An Introduction to Materials in Medicine 3^a ed Edition: Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons 2012 1056 p. ISBN: 0123746264 ISBN-13: 9780123746269.
3. Artificial organs Author: Nadey S Hakim Publisher: New York: Springer, 2009 190p. ISBN-10: 1848822812 ISBN-13: 978-1848822818.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Artificial Organs Gerald E. Miller, Morgan & Claypool Publishers 2006 66p ISBN : 9781598293760.
2. The Biomedical Engineering Handbook, Third Edition - 3 Volume Set: Tissue

Engineering and Artificial Organs Editor Joseph D. Bronzino CRC Press; 3 edition 2006 1304p ISBN-10: 0849321239 ISBN-13: 978-0849321238.

3. Biocompatibility and Performance of Medical Devices Editor: Jean-pierre Boutrand Editora: Woodhead Publishing Limited, 2012 540p. ISBN 0857090704, ISBN-13: 978 0 85709 070 6.
4. Histologia Básica - Jose Carneiro, Luiz Carlos Uchoa Junqueira, 11ª Ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008. 524p ISBN.: 9788527714020.
5. Imunologia - Celular e Molecular Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai Elsevier Brasil, 2012 ISBN: 978-1-4377-1258-6

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN779	Engenharia Clínica	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Análise da estrutura médico-hospitalar com enfoque nas áreas elétrica, eletrônica e manutenção preventiva e corretiva. Estudo de sistemas de gestão hospitalar e sua aplicação prática. Processo de aquisição. Avaliação técnica. Especificação técnica. Desativação e instalação de equipamentos médico-hospitalares. Legislação. Normas técnicas nacionais e internacionais. Certificação de equipamentos. O papel do engenheiro biomédico na área de Engenharia Clínica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Princípio de funcionamento para aquisição, criação e manutenção da estrutura hospitalar, equipamentos eletromédicos mais utilizados;
- Instalações hospitalares, redes elétricas, hidráulicas, gases medicinais e vapor;
- Falhas mais frequentes, e análise de defeitos de: eletrocardiógrafo (ECG) e monitor cardíaco; desfibrilador e cardioversor; eletrocirurgia; diálise renal; ventilador pulmonar e dispositivos de infusão; eletroencefalógrafo (EEG); potencial evocado (PE); eletromiógrafo (EMG); equipamento de anestesia; incubadora e berço aquecido; gases hospitalares, vácuo e vapor; lavanderia hospitalar e esterilização;
- Apresentar portarias, legislações, regulamentações, normas e órgãos regulamentadores de segurança e risco em estabelecimentos de saúde e equipamentos médicos;
- Base normativa e regulatória aplicável às instalações hospitalares e equipamentos médicos;
- Riscos e Precauções de Equipamentos de diagnóstico e terapia que utilizam radiações ionizantes;
- Gestão de custo, risco, pessoas e patrimônios hospitalares para criação e manutenção de bens hospitalares para serviços e pesquisas;
- Gestão de tempos, custos, pessoa e projetos em ambiente hospitalar;
- Qualidade, risco, aquisições em contratos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Webster, J.G. "Medical Instrumentation: Application and Design", 2ª ed., Houghton Mifflin, Boston, USA, 1992.
2. Webster, J.G.; Cook, A.M. "Clinical Engineering: Principles and Practices", Prentice Hall, 1979.
3. Calil, S. J.; Gomide, E. T. "Equipamentos Médico-Hospitalares e Gerenciamento da Manutenção", 1ª ed, Ministério da Saúde, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Holsbach, L. R.; Varani, M. L.; Calil, J. S. "Manutenção preventiva em Equipamentos Médico-Hospitalares". Anvisa, 2005.
2. Winters, J. M. "Medical Instrumentation: Accessibility and Usability Considerations", CRC, 1ª ed., 2006.
3. James, P. L. "Project Planning, Scheduling and Control". McGraw-Hill, 1992.
4. ATLAS. "Segurança e medicina do trabalho: manuais de legislação". Atlas, São Paulo, 2014.
5. ABBAS, K. et al. Gestão de custos em organizações hospitalares. 2001.
6. FALK, J. A. Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologias e aplicações. 2001.
7. Resolução RDC/ANVISA nº 50 de 21 de fevereiro de 2002 Normas para projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.
8. NBR 13534:1995 Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: Requisitos para Segurança.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Estágio
<input type="checkbox"/> Atividade Complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação	

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVO	<input type="checkbox"/> OPTATIVO
--------------------------------------	---	-----------------------------------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN780	Informática em Saúde	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos da Tecnologia da Informação aplicada à Saúde. Sistemas de Informação em Saúde. Sistemas de Apoio à Decisão. Prontuário Eletrônico de Pacientes. Telessaúde e Telemedicina. Medicina Móvel. Imagens Médicas. Educação em Saúde. Ética e Informática em Saúde. Padronização na Informática em Saúde. Apresentar e discutir tendências e experiências da aplicação das tecnologias de informação em saúde.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Tecnologias da Informação Aplicadas à Saúde
- Sistemas de Informação em Saúde e Sistemas de Apoio à Decisão
- Prontuário Eletrônico do Paciente
- Bancos de dados em saúde;
- Telessaúde e Telemedicina;
- Medicina Móvel;
- Modelagem de dados;
- Educação em Saúde;
- Ética e a Informática em Saúde;
- Padronização em Informática em Saúde.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL, Lourdes Mattos. Informática em Saúde. Ed. Eduel/ Universa. Londrina- PR, 2008. BRASIL, Lourdes Mattos. Informática em Saúde. Ed. Eduel/ Universa. Londrina- PR, 2008.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema e-SUS Atenção Básica. Manual de Exportação - API Thrift. Disponível em <http://dab.saude.gov.br/portaldab/esus/manual_exportacao_1.3/docs/manualExportacao_e-SUSABv1_3.pdf>. Acesso em outubro de 2016.

FERREIRA, S. Sistemas de Informação em Saúde - conceitos fundamentais e organização. OFICINA DE CAPACITAÇÃO PARA DOCENTES DO CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM GESTÃO MUNICIPAL NA ÁREA DE SAÚDE. 1999. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2249.pdf>>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIMPÓSIO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 9., 2016. Anais ... Uberlândia, MG: Universidade Federal de Uberlândia, 2016. 246 p.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Tecnologia da informação: a legislação brasileira . 7. ed. rev. e ampl. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010. 1016 p. ISBN 1678412x.

FORUM NACIONAL DE CIENCIA E TECNOLOGIA EM SAUDE. 4.:1998, Curitiba.; Congresso Brasileiro de Engenharia Biomedica. 16. : 1998. Curitiba.; CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMATICA EM SAUDE. 6. : 1998, Curi. Anais. Curitiba: 1998. 608p

SHORTLIFFE, E. H; Cimino, J.J. (2006) Biomedical Informatics. Computer Applications in Health Care and Biomedicine. 6ª Ed. US: Springer.

STAIR, R. E REYNOLDS. G. Princípios de Sistemas de Informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 6ª ed, 2006.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
 DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

Disciplina
 Atividade complementar
 Monografia

Prática de Ensino
 Módulo
 Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
IN816	Relações Raciais	60	0	4	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Analisar as condições sócio-históricas bem como as formações discursivas que têm posicionado a população negra em condições de subalternidade em relação à branca no contexto internacional e brasileiro.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Negritude, racismo e as condições das populações negras na diáspora.
2. Relações raciais no contexto brasileiro.
 - a. Democracia racial;
 - b. Projeto UNESCO e a condição da população negra.
3. Raça e classe na década de 1970 no Brasil.
4. Movimentos de afirmação de identidade negra, processos políticos e novas subjetividades.
5. Políticas de reconhecimento, ações reparatórias e compensatórias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BASTIDE, Roger e FERNENDES, Florestan (1955). *Relações raciais entre negros e brancos em São Paulo: ensaio sociológico sobre as origens, as manifestações e os efeitos do preconceito de cor no município de São Paulo*. São Paulo: Anhembi.
2. CARVALHO, José Jorge de (2006). *Inclusão Étnica e racial no Brasil: a questão das cotas no ensino superior*. São Paulo: Attar Editorial.
3. CASHMORE, Ellis (2000). *Dicionário de relações étnicas e raciais*. São Paulo: Selo Negro.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FANON, Frantz (2008). *Pele negra, máscaras brancas*. Salvador: UDFBA.
2. FREYRE, Gilberto (2006). *Casa grande & senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal*. São Paulo: Global.
3. GOMES, Nilma Lino (2006). *Sem perder a raiz: corpo e cabelo como símbolos da identidade negra*. Belo Horizonte: Autêntica.
4. GUIMARÃES, Antonio Sérgio Alfredo (2005). *Racismo e Antirracismo no Brasil*. Editora 34: São Paulo.
5. HASENBALG, Carlos (2005). *Discriminação e desigualdades raciais no Brasil*. Belo Horizonte: Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro.
6. MOEHLECKE, Sabrina. Ação afirmativa no ensino superior: entre a excelência e a justiça racial. *Educ. Soc.* [online]. 2004, vol.25, n.88, pp. 757-776. ISSN 0101-7330.
7. MOUTINHO, Laura (2004). *Razão, cor e desejo*. São Paulo: Unesp.
8. MUNANGA, Kabengele (2004). *Rediscutindo a mestiçagem no Brasil: identidade nacional versus identidade negra*. Belo Horizonte: Autêntica.

9. SANTOS, Gislene Aparecida dos (2005). A invenção do ser negro: um percurso das ideias que naturalizaram a inferioridade dos negros. São Paulo: Educ/Fapesp; Rio de Janeiro: Pallas.
10. SANTOS, Givanilda; SILVA, Maria Palmira. *Racismo no Brasil: percepções da discriminação e do preconceito racial no século XXI*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo.
11. SCWARCZ, Lilia Moritz (1993). *O Espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras.
12. VALENTE, Ana Lúcia. *Ação afirmativa, relações raciais e educação básica*. *Rev. Bras. Educ* [online]. 2005, n.28, pp. 62-76. ISSN 1413-2478.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Sociologia - CFCH

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
INT0029	Empreendedorismo em Engenharia Biomédica	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Esta disciplina apresenta caráter Interdisciplinar. Temáticas relacionadas à Tecnologia da Informação, Gestão do Conhecimento, Gestão da Inovação, Redes Sociais, Empreendedorismo, Gestão de Projetos e Gestão de Desenvolvimento de Produtos são abordadas com foco de aplicação na Engenharia Biomédica. Células de Empresa Júnior.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEORICO/PRÁTICO

- Empreendedorismo no Brasil;
- Processo Empreendedor;
- Ideia e Pecados Capitais;
- Organização e Planejamento do Futuro Negócio;
- Responsabilidade Social;
- Plano de Negócios – apresentação de modelo e conceitos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CASAROTTO FILHO, Nelson. *Projeto de negócio: estratégias e estudos de viabilidade: redes de empresas, engenharia simultânea, plano de negócio*. São Paulo: Atlas, 2002.
2. CHIAVENATO, Idalberto. *Empreendedorismo: dando asas ao Espírito empreendedor*. São Paulo: Saraiva, 2004.

3. DORNELAS, José Carlos Assis. *Empreenda (Quase) sem Dinheiro*. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DORNELAS, José Carlos Assis. *Empreendedorismo: transformando ideias em negócios*. 2 ed, Rio de Janeiro: Campus. 2001.
2. SALIM, César. *Administração Empreendedora: teoria e prática usando o estudo de casos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
3. SEBRAE – *Fatores condicionantes de taxa de mortalidade de empresas no Brasil. Relatório de Pesquisa*. Brasília: SEBRAE, 2004.
4. STORES. *2007 Global Powers of Retailing*. New York: Stores, janeiro, 2007.
5. Sites de Interesse: <www.endeavor.org>, <www.sebrae.com.br> e <www.planodenegocios.com.br>.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
INT0045	Metrologia Aplicada à Engenharia Biomédica	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Metrologia em Saúde, Processo de Medição, Sistemas de Medição, Calibração, Metrologia Legal, Medidas de Tensão e Corrente, Capacitâncias parasitas em instalações hospitalares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O PROCESSO DE MEDIÇÃO

- Medição
- Terminologia e sistema internacional de unidades.
- Medições e erros: Erros sistemáticos, aleatórios e grosseiros.
- Sistema de Medição
- Calibração de Sistemas de Medição
- Incerteza de medição. Análise estatística
- Parâmetros característicos de um sistema de medição.
- Classificação dos instrumentos, resultados de valores medidos e confirmação metrológica.

MEDIÇÃO DIFERENCIAL

- Princípios e vantagens.
- Técnicas e instrumentação.
- Emprego dos Instrumentos Analógicos na metrologia. Instrumentos analógicos Bobina Móvel. Instrumentação analógica e digital.
- Emprego dos Instrumentos Analógicos na metrologia elétrica: Instrumentos Eletrônicos e digitais; Instrumentação digital aplicada a controle e automação; Sensores e atuadores e processamentos digital de sinais metrológicos nos processos industriais, comerciais e etc..
- Instrumentação aplicada nos processos de gestão, tecnologia, controle e automação.

PADRONIZAÇÃO

- Aspectos construtivos, metrológicos e de utilização.
- Verificação de dimensões e forma.

METROLOGIA EM SAÚDE

- Fundamentos de Metrologia
- Normas Técnicas e Recomendações Metrológicas para o setor de Saúde

EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

- Microscópios, Analisadores de Equipamentos Médico-Hospitalares

AUTOMAÇÃO DO CONTROLE DIMENSIONAL

- Posição do sistema de medição na cadeia de fabricação.
- Controle final, intermitente e contínuo.
- Vantagens e aspectos relacionados com a implantação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR IEC 60601-X-X. Equipamento eletromédico. Disponível em: <<http://www.abnt.org>>.

Albertazzi, Armando e Sousa, André Roberto de; Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri, SP : Manole, 2008.

ANTUNES, E.; VALE, M.; MORDELET, P. e GRABOIS, V.; Gestão da tecnologia médica tecnovigilância e engenharia clínica. ACODESS. p.210. 2002.

BRONZINO, J. D.; 1992. Management of Medical Technology: a primer for Clinical Engineers. USA : Copyright. 451p.

BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA. Tecnovigilância. Brasília: ANVISA, 2001b. Disponível: http://www.anvisa.gov.br/tecnovigilancia/plano_tecno.htm.

The Blood Cold Chain. Guide to the selection and procurement of equipment and accessories. Department of Blood Safety and Clinical Technology. World Health Organization. Geneva – 2002.

Waeny, Jose Carlos de Castro; Controle total da qualidade em metrologia. São Paulo: Makron Books, McGraw-Hill, c1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ILAC - INTERNATIONAL LABORATORY ACCREDITATION COOPERATION. Guidelines for Forensic Science Laboratories. ILAC-G19:2002. 2002. 14p. Disponível em: <<http://www.ilac.org>>.

ILAC - INTERNATIONAL LABORATORY ACCREDITATION COOPERATION. Introducing the concept of Un.certainty of Mesurement in testing in association with the application of the standartd ISO/IEC 17025. ILAC-G17:2001. 2001. 9p. Disponível em: <<http://www.ilac.org>>.

INMETRO - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL; 2001. Condições para o uso do credenciamento por Laboratórios e provedores de ensaio de proficiência, NIT-DICLAL-019.

KELLER, Robert. Tecnologia de Sistemas Especialistas. SP: Makron Books, 1991.

SCNELL, L Technology of Electrical Measurements, John Wiley, 1993*

VALLE, B. e BICHO, G. G. ISO/IEC 17025: A nova norma para laboratórios de ensaio e calibração. Revista Metrologia e Instrumentação – Laboratórios & Controle de Processos, Ano I, nº 5, abril de 2001.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
INT0046	Técnicas Computacionais	30	30	3	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

O curso introduz o aluno aos conceitos de programação funcional e orientada a objetivos. Sendo foco desta a abstração dos dados, análise de algoritmos, estrutura de dados, métodos de ordenação, métodos de pesquisa e aplicações em sistema na área de engenharia biomédica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Revisão de algoritmos e programação estruturada;
- Introdução à linguagem de computação numérica (Matlab ou GNU Octave);
- Introdução às estruturas de dados;
- Algoritmos de ordenação e busca;
- Introdução à Programação Orientada a Objetos em linguagem Java.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHAPMAN. S.J. *Programação em Matlab para engenheiros*. Cengage Learning. 2ª ed. 2011.
2. BARNES, D.J.; KOLLING, M. *Programação orientada a objetos com Java: uma introdução prática usando o BlueJ*. Pearson. 4ª ed, 2008.
3. ASCENCIO, A.F.; ARAUJO, G.S. *Estruturas de Dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em JAVA e C/C++*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. *Java: como programar*. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 1144p. + CD-ROM ISBN 9788576055631 (broch.).
2. SIERRA, Kathy; BATES, Bert. *Use a cabeça! Java*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005. xvii, 484 p. (Use a cabeça). ISBN 9788576081739 (broch.).
3. STROUSTRUP, Bjarne. *The C++ programming language* : Bjarne

Stroustrup. Boston, MA: Addison-Wesley, c2000. 1019 p. ISBN 0201700735 (enc.).

4. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 26. ed. rev. São Paulo: Érica, 2012. 328 p. ISBN 9788536502212 (broch.).

5. Notas de aula e leituras selecionadas.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Biomédica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
LE716	Introdução a Libras	60	0	4	60	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Reflexão sobre os aspectos históricos da inclusão das pessoas surdas na sociedade em geral e na escola; a LIBRAS como língua de comunicação social em contexto de comunicação entre pessoas surdas e como segunda língua. Estrutura Linguística e gramatical da LIBRAS. Especificidades da escrita do aluno surdo, na produção de texto em Língua Portuguesa. O intérprete e a interpretação como fator de inclusão e acesso educacional para os alunos surdos ou com baixa audição.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 - O indivíduo surdo ao longo da história.

- Mitos e preconceitos em torno do indivíduo surdo, da surdez e da língua gestual;
- História das línguas de sinais no mundo e no Brasil (contribuições, impacto social e inclusão da pessoa surda por meio da Língua Brasileira de Sinais);
- Línguas de sinais como línguas naturais;
- Ideias preconcebidas e equivocadas sobre línguas de sinais.

2- Gramática da Libras

- Fonologia;
- Morfologia;
- Sintaxe;
- Semântica Lexical.

3- Parâmetros da linguagem de sinais.

- Expressão manual (sinais e soletramento manual/datilogia) e não manual (facial);
- Reconhecimento de espaço de sinalização;
- Reconhecimento dos elementos que constituem os sinais;
- Reconhecimento do corpo e das marcas não manuais;

4- Libras como língua de comunicação social entre pessoas surdas e entre ouvintes e surdos Bilíngues:

- Comunicando-se em Libras nos vários contextos sociais (falando Libras nas diferentes situações de interação social, com ênfase na escola, no trabalho, no lazer e em situações hospitalares);
- A Libras falada na escola por professores, intérpretes e alunos surdos (Libras como registro linguístico de comunicação acadêmica ou instrumental);
- A aprendizagem da Língua de Sinais por crianças surdas em contexto escolar (a aquisição e desenvolvimento linguístico da Língua Brasileira de Sinais na escola).

5- O intérprete e a Interpretação em Libras/Português enquanto mediação para a aprendizagem na escola.

- Sistema de transcrição de sinais;
- Noções sobre interpretação de Libras;
- Iconicidade versus arbitrariedade;
- Simultaneidade versus linearidade;
- Relação entre gesto e fala;
- O intérprete como colaborador na aquisição da Língua Portuguesa como segunda língua para o aluno surdo;
 - O intérprete no apoio ao professor no entendimento da produção textual do aluno surdo (quebrando mitos e preconceito sobre a escrita do surdo na Língua Portuguesa).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRITO, L.F. (1995). Por uma Gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.

KARNOPP, L.B. (1997). Aquisição fonológica nas línguas de sinais. *Letras de Hoje*, 32(4):147-162.

MAIA, M.E. No Reino da Fala: A Linguagem e seus Sons. 3.^a ed. São Paulo: Ática, Série Fundamentos, 1991.

PIMENTA, N. e QUADROS, Ronice M. de Curso de LIBRAS. Nível Básico I. 2006. LSBVÍdeo. Disponível para venda no site <www.lsbvideo.com.br>.

QUADROS, R. M. (1997). Aspectos da sintaxe e da aquisição da Língua Brasileira de Sinais. *Letras de Hoje*, 32(4): 125-146.

_____ Situando as diferenças lingüísticas implicadas na educação. Em *Ponto de Vista. Estudos Surdos*. NUP/UFSC. 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAPOVILLA, F.C. et alii. (1997). A Língua Brasileira de Sinais e sua iconicidade: análises experimentais computadorizadas de caso único. *Ciência Cognitiva*, 1 (2): 781-924.

CAPOVILLA, F.C. et alii. (1998). Manual Ilustrado de Sinais e Sistema de Comunicação em Rede para Surdos. São Paulo: Ed. Instituto de Psicologia, USP.

CAPOVILLA, F.C. et alii. (2000). Dicionário Trilíngue. Língua de Sinais Brasileira, Português e Inglês. São Paulo, Edusp.

GOLDFELD, M. A Criança Surda: Linguagem e cognição numa perspectiva sóciointeracionista. São Paulo: Plexus, 1997.

KLIMA, E. & U. Bellugi (1979). *The Signs of Language*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

LIDDELL, S. (2003). *Grammar, Gesture, and Meaning in American Sign Language*. Cambridge: Cambridge University Press.

MOURA, M. C. O Surdo: Caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

PERLIN, G. Identidades Surdas. Em *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Org. SKLIAR, C. Editora Mediação. Porto Alegre. 1998:51-74 SOUZA, R. Educação de Surdos e Língua de Sinais. Vol. 7, nº 2 (2006). Disponível no site <http://143.106.58.55/revista/viewissue.php>

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
CS100	Sociologia e Meio Ambiente	30	0	2	30	

Pré-requisitos		Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	--	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Histórico e Conceitos Básicos da Sociologia. Instituições Sociais. O Ser Humano e o Meio: população e migrações. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Mudança Social.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Histórico do pensamento social e sociologia como ciência.
- Interação social e outros processos sociais.
- Normas sociais.
- Cultura.
- Grupos sociais e estratificação social.
- Mudança social.
- Direitos humanos.
- Aspectos demográficos e o meio ambiente.
- Instituições sociais – Famílias – Economia e Educação – Funções Sociais – Papel Educativo em Relação ao Meio Ambiente.
- Urbanização: aspectos sociais e ambientais; poluição e legislação; energia; transporte; habitação; saneamento básico.
- Desenvolvimento e subdesenvolvimento; fatores culturais sociais e ambientais.
- Industrialização; sindicalismo e relações do trabalho.
- Questão agrária e agrícola no Brasil; aspectos socioambientais; poluição desmatamento; desertificação; legislação contra a poluição do solo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Acsegrad, H. (org.) Conflitos Ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Relumê Dumara, 2004.

Buttel, F. Instituições sociais e mudanças ambientais. In: Ferreira, Leila C. (org.) A questão ambiental e as ciências sociais. Revista Idéias (Revista do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas; Unicamp. Ano 8(2). 2001.

_____. Sociologia ambiental, qualidade ambiental e qualidade de vida: algumas observações teóricas. In: Herculano, S.; Porto, M.; Freitas, C. (org.) Qualidade de vida e riscos ambientais. Niterói: Eduff, 2000.

Brym, R. et al. Sociologia: sua bússola para um novo mundo. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Drummond, J. A.; Franco, J. L. A. Proteção à natureza e identidade nacional no Brasil, anos 1920-40. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

Ferreira, L. C. A Questão Ambiental. Sustentabilidade e Políticas Públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo, 1998.

_____. (org.) A questão ambiental e as ciências sociais. Revista Idéias (Revista do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas; Unicamp. Ano 8(2). 2001.

_____. Conflitos sociais contemporâneos: considerações sobre o ambientalismo brasileiro. In: Ambiente e Sociedade. Ano II, N. 5 2 semestre de 1999.

Ferreira, L. C.; Viola, E. Incertezas de sustentabilidade na globalização. Campinas: Editora da Unicamp, 1997.

Foracchi, M. M.; Martins, J. S. Sociologia e Sociedade: Leituras de Introdução à Sociologia. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

Giddens, A. Sociologia. 6a. Edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Goldblat, D. Teoria Social e Ambiente. Lisboa: Instituto Piaget/Perspectivas Ecológicas, 1996.

Hannigan, J. Sociologia Ambiental. Petrópolis, Vozes, 2009.

Ianni, O. (org.) Florestan Fernandes e a Sociologia Brasileira, São Paulo: Editora Ática, 1986.

Leff, E. Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. Petrópolis, Vozes, 2001.

_____. Epistemologia Ambiental. São Paulo: Cortez, 2002.

Leis, H. (org.) Ecologia e política mundial. Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

Lenzi, Cristiano. Sociologia Ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade. Bauru, SP: Edusc, 2006.

Loureiro, C. F. B. O movimento ambientalista e o pensamento crítico: uma abordagem política. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.

Pádua, J. A (org). Ecologia e política no Brasil. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1987.

Porto Gonçalves, C. W. A globalização da natureza e a natureza da globalização. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 2006.

Turner, J. H. Sociologia: conceitos e aplicações. São Paulo: Makron Books, 2000.

Vila Nova, S. Introdução à Sociologia. São Paulo: Atlas, 1981.

Zhoury, A. (org.) A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte: Autentica, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Almino, J. Naturezas mortas: a filosofia política do ecologismo. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2004.
- Castells, M. O poder da identidade. Vol. II. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- Dupuy, J. P. Introdução crítica à ecologia política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.
- Ferry, Luc. A nova ordem ecológica: a árvore, o animal, e o homem. Rio de Janeiro: Difel, 2009.
- Floriani, Dimas. Conhecimento, meio ambiente e globalização. Curitiba: Juruá, 2005.
- Foster. John Bellamy. A ecologia em Marx: materialismo e natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.
- Furriela, R. B. Democracia, cidadania e proteção do meio ambiente. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2002.
- Giddens, Anthony. As consequências da Modernidade. São Paulo: Editora UNESP, 1991.
- Hogan, D.; Vieira, P. (org). Dilemas Socioambientais e Desenvolvimento Sustentável. Campinas: Editora da UNICAMP, 1992.
- Layrargues, Philippe Pomier. A cortina de fumaça: o discurso empresarial verde e a ideologia da racionalidade econômica. São Paulo: Annablume, 1998.
- Leis, H. R. Espiritualidade e globalização na perspectiva do ambientalismo. In: Ambiente e Sociedade, Ano I, N. 2. 1998.
- Loureiro, C. F. (org.) Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate. São Paulo: Cortez, 2000.
- Löwy, M. Ecologia e socialismo. São Paulo: Cortez, 2005.
- Moraes, A. C. R. Meio Ambiente e Ciências Humanas. São Paulo: Hucitec, 2002.
- Prigogine, I. O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza: São Paulo: UNESP, 1996.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Sociologia - CFCH

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/>	Disciplina	<input type="checkbox"/>	Estágio
<input type="checkbox"/>	Atividade Complementar	<input type="checkbox"/>	Módulo
<input type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação		

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input type="checkbox"/>	OBRIGATÓRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	ELETIVO	<input type="checkbox"/>	OPTATIVO
--------------------------	-------------	-------------------------------------	---------	--------------------------	----------

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
ME437	Introdução à Confiabilidade Metrológica	30	0	2	30	

Pré-requisitos	ET101	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	-------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Conceitos básicos da confiabilidade metodológica. Metrologia e sistemas de qualidade. Normalização e sistemas metrológicos: internacionais, nacionais e locais. Rastreabilidade. Instrumentos e sistemas de medição. Medição de grandezas fundamentais e derivadas. Avaliação e expressão da incerteza de medição. Exigências metrológicas na área de saúde. Aplicações: laboratórios clínicos, centros cirúrgicos, UTI, fármacos, meio ambiente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Sistemas da Qualidade. Normas ISO. Métodos Japoneses. Qualidade na indústria. Qualidade em laboratórios na área de saúde.
- Conceitos fundamentais na metrologia. Grandezas e unidades. Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM). O processo de medição. Características dos Sistemas de Medição (faixa de medição, resolução, erro, repetitividade etc.). Erro de medição: tipos, fontes, estimação, correção.
- Bases estatísticas da metrologia e dos processos da qualidade. Incerteza de medição. Avaliação e expressão da incerteza. O Guia ISO para a incerteza (ISO GUM). Exemplos na área industrial e na área de saúde. Exercícios práticos. Estimativa da Incerteza pelo Método de Monte Carlo.
- O Sistema Metrológico Nacional e Internacional. O Inmetro. Rastreabilidade de padrões e de medidas. Os processos de certificação e de acreditação. Metrologia legal. Calibração de instrumentos e de sistemas de medição. Importância das intercomparações. Metrologia como barreira comercial.
- Exigências metrológicas na área de saúde. Calibração e manutenção no setor médico-hospitalar. Responsabilidade sobre falhas na utilização e manutenção de equipamentos médico-hospitalares.
- Metrologia aplicada aos laboratórios de análises clínicas. Metrologia em centros cirúrgicos e UTIs (casos de ventilação pulmonar e máquinas de anestesia). Outras aplicações em áreas da saúde e meio ambiente.
- Práticas em ambiente hospitalar e de laboratório clínico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. *Fundamentos da metrologia científica e industrial*. Editora Manole, 2008.
2. *Guia para expressão da incerteza de medição*. Publicação Inmetro, 2012.
3. <Norma NBR/ISO/IEC 17025>. (Em meio eletrônico).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 9.ed., atual. e rev. São Paulo: Érica, 2013. 256 p.
2. SILVA NETO, João Cirilo da. **Metrologia e controle dimensional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xvi, 239 p. ISBN 9788535255799 (broch.).
3. HOCQUET, Jean-Claude. **La métrologie historique / Jean-claude Hocquet**. Paris: Presses Universitaires de France, 1995. 128p. ISBN 21304770149 (broch.)
4. WEBSTER, John G. **Medical instrumentation: application and design**. 3rd. ed. - . New York: John Wiley & Sons, 1998. 691 p. ISBN 0471153680 (enc.).
5. Notas de aula e leituras selecionadas.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Engenharia Mecânica

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

Engenharia Biomédica

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA

ANEXO C – Projeto das Instalações Físicas do Departamento de Engenharia Biomédica e Carta Compromisso da Instituição

- Ofício de Entrega de Chaves do 3o. Andar do Bloco Administrativo do CTG
- Projeto Arquitetônico das Instalações do Departamento de Engenharia Biomédica
- Carta Compromisso da Instituição



Recife, 12 de junho de 2017

Ofício nº. 261/2017-CTG-EEP/UFPE

Da: Diretoria do Centro de Tecnologia e Geociências
Ao: Departamento de Engenharia Biomédica
Prof. Fernando Sales

C/C: Setor de Infraestrutura do CTG

Assunto: Entrega das chaves do 3º andar, bloco administrativo do CTG

Ilmc. Chefe.

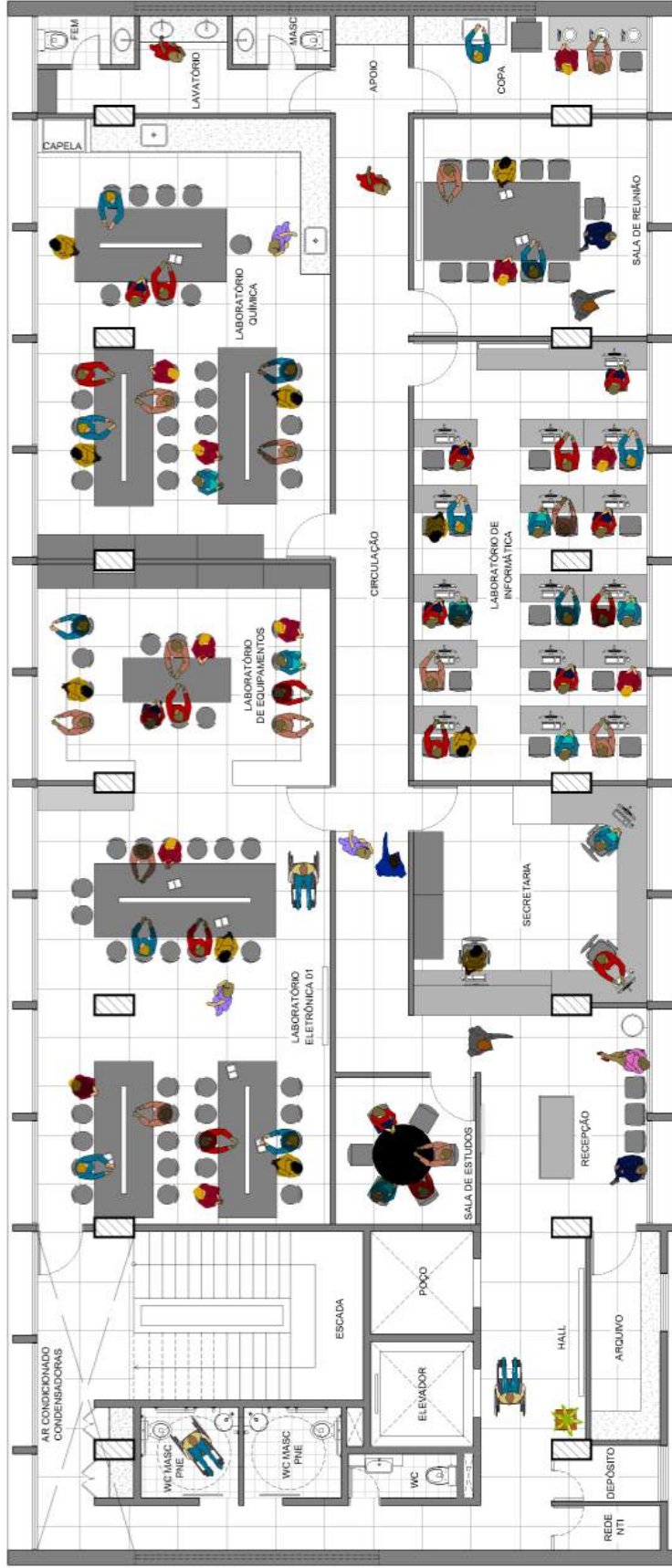
Tecendo os cumprimentos de início, venho por meio deste, oficializar a entrega das chaves e ambientes do 3º (terceiro) andar do bloco administrativo do Centro de Tecnologia e Geociências, cuja vistoria foi realizada em 12 de junho de 2017 com a entrega física e oficial das chaves dos referidos ambientes, os quais, a partir desta data, serão de responsabilidade do Departamento de Engenharia Biomédica.

Observamos que, conforme já relatado anteriormente, a escolaridade permanece funcionando temporariamente no 3º andar deste prédio, até que sejam formalizadas as redistribuições dos servidores, assim como, as atividades desempenhadas neste ambiente.


Sendo o que se apresenta para o momento, ficamos a disposição para ajudar no que for necessário. Aproveitamos para renovar protestos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,


José Araújo dos Santos Júnior
Vice-Diretor
Centro de Tecnologia e Geociências
Escola de Engenharia de Pernambuco
UFPE



ÁREA ADMINISTRATIVA - PROPOSTA
 PLANTA BAIXA - 4º PAVIMENTO
 ESC 1/100

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA DIRETORIA DE PLANOS E PROJETOS	CAMPUS RECIFE
	Área técnica: ARQUITETURA
	classe: ANTEPROJETO
	período: 02 / 02
	escala: 1/100 data: MAIO/2017
projeto: COORDENAÇÃO DE BIOMÉDICA - CTG título do documento: PLANTA BAIXA - 4º PAVIMENTO quadro de área: 4º PAVIMENTO - 437,60 M²	responsabilidade técnica: D.P.P. CARLOS FALCÃO D.P.P. MARINA MERGULHÃO
D.P.P. ISABEL PINTO SINFRÁ SILMARA MELO U.F.P.E. ANÍSIO B. F. DOURADO	D.P.P. CARLOS FALCÃO ESTAGÁRIA
D.P.P. ISABEL PINTO SINFRÁ SILMARA MELO U.F.P.E. ANÍSIO B. F. DOURADO	DIRETORA SUPERINTENDENTE REITOR