

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

CURSO DE BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA

PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO DE BIOTECNOLOGIA

Pelotas, 06 de maio de 2026

APRESENTAÇÃO

A Biotecnologia compreende um amplo espectro de técnicas e conhecimentos biológicos, que aliados ao uso de organismos vivos permite solucionar problemas através de produtos e processos gerados para atender a demanda da sociedade. Considerada uma área multidisciplinar, a Biotecnologia envolve os mais diversos campos do conhecimento. Por ser uma ciência de grande potencial agregado, ao qual encontra-se em um cenário mundial em franca expansão, os profissionais graduados necessitam de um ambiente com forte base acadêmica e científica, e ainda devem buscar o conhecimento e a complementação profissional de forma constante.

O Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) está inserido na unidade acadêmica Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec), que congrega outros cursos de graduação e pós-graduação com foco no desenvolvimento tecnológico local, regional, nacional e internacional em áreas de fronteira do conhecimento.

O curso já possui mais de dez anos de existência, onde a primeira turma de ingressantes aconteceu em agosto de 2008. Nestes anos o curso passou por atualizações sempre em busca da excelência, passando por melhorias estruturais e de incorporação de recursos humanos especializados, sem nunca se afastar de seu objetivo principal que é formar profissionais capazes de utilizar ferramentas, princípios e conceitos da biotecnologia moderna, visando à geração de novos produtos e processos biológicos nas áreas de saúde humana, agropecuária e biotecnologia industrial, ofertando aos estudantes condições interdisciplinares e instigando a curiosidade científica ao longo de sua formação acadêmica.

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas, resultado das atividades colaborativas do grupo de trabalho composto por docentes, técnico-administrativos e discentes do Curso. Ressalta-se que o projeto sofreu atualizações em 2010, 2013, 2016, 2018, 2021, 2023 e 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Reitora: Ursula Rosa da Silva

Vice-Reitor: Eraldo dos Santos Pinheiro

Pró-Reitor de Ensino: Antonio Mauricio Medeiros Alves

Diretora do Centro: Amanda Dantas de Oliveira

Colegiado de Curso

Coordenadora: Profª. Drª. Mariana Härter Remião

Coordenadora Adjunta: Profª. Drª. Thaís Larré Oliveira Bohn

Secretária do Curso: Renata Engrácio de Oliveira

Núcleo Docente Estruturante

Profª. Drª. Mariana Härter Remião (Presidente)

Profª. Drª. Fabiana Kömmling Seixas

Prof. Dr. Frederico Schmitt Kremer

Profª. Drª. Marta Gonçalves Amaral

Profª. Drª. Patrícia Silva Diaz

Profª. Drª. Priscila Marques Moura de Leon

Profª. Drª. Thaís Larré Oliveira Bohn

Profª. Drª. Vanessa Galli

SUMÁRIO

I - PROPOSTA PEDAGÓGICA 6
1. CONTEXTUALIZAÇÃO 6
1.1. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS 6
1.1.1. Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel 6
QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL 6
1.1.2. Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas 7
1.2. CURSO DE BIOTECNOLOGIA 9
1.2.1. Dados de Identificação do Curso 9
QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO 9
1.2.2. Histórico e Contexto do Curso de Biotecnologia 10
1.2.3. Legislação considerada no PPC 13
2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 17
2.1. PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC 17
2.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO 17
2.3. CONCEPÇÃO DO CURSO 18
2.4. JUSTIFICATIVA DO CURSO 19
2.5. OBJETIVOS DO CURSO 22
2.6. PERFIL DO EGRESSO 24
2.7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES 24
3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 26
3.1. ESTRUTURA CURRICULAR 26
3.2. TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR 30
TABELA 1: TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR 30
3.3. MATRIZ CURRICULAR 31
QUADRO 3: MATRIZ CURRICULAR 31
3.4. FLUXOGRAMA DO CURSO 34
3.5. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS 36
QUADRO 4: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS 37
3.6. ESTÁGIOS 39
3.7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) 41
3.8. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR 42

QUADRO 5: ATRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES 43
3.9. FORMAÇÃO EM EXTENSÃO 45
TABELA 2: TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO 46
3.10. REGRAS DE TRANSIÇÃO – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES 46
QUADRO 6: COMPONENTES CURRICULARES EQUIVALENTES PARA ADAPTAÇÃO CURRICULAR 48
3.11. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES 49
QUADRO 7: CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES 50
4. METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO 129
4.1. METODOLOGIAS, RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS 129
4.2. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM 130
4.2.1. Sistema de avaliação discente 131
4.2.2. Sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem 132
4.3. APOIO AO DISCENTE 133
5. GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA 135
5.1. COLEGIADO DE CURSO 135
5.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE 136
5.3. AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO 136
6. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS 137
7. INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO 138
8. INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO 140
9. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM 140
10. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) 141
II - QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO 143
1. QUADRO DOCENTE 143
TABELA 3: TABELA DO QUADRO DOCENTE 143
2. QUADRO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO 144
TABELA 4: TABELA DO QUADRO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO 145
III - INFRAESTRUTURA 146
APÊNDICES 158

I - PROPOSTA PEDAGÓGICA

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

1.1.1. Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel

QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL

<table>
<tr><td colspan="3">Mantenedora: Ministério da Educação</td></tr>
<tr><td colspan="3">IES: Universidade Federal de Pelotas –UFPel</td></tr>
<tr><td>Natureza Jurídica:
Fundação de Direito Público - Federal</td><td colspan="2">CNPJ/MF:
92.242080/0001-00</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Endereço:
Rua Gomes Carneiro, 1 – Centro,
CEP 96010-610, Pelotas, RS – Brasil</td><td colspan="2">Fone: +55 53 3921.1024</td></tr>
<tr><td colspan="2">Site: www.ufpel.edu.br
e-mail: reitoria@ufpel.edu.br</td></tr>
<tr><td>Ato Regulatório: Credenciamento/
Decreto
Nº documento: 49529
Data de Publicação: 13/12/1960</td><td colspan="2">Prazo de Validade:
Vinculado ao Ciclo Avaliativo</td></tr>
<tr><td>Ato Regulatório: Recredenciamento
Decreto
Nº documento: 484
Data de Publicação: 22/05/2018</td><td colspan="2">Prazo de Validade:
Vinculado ao Ciclo Avaliativo</td></tr>
<tr><td>Ato Regulatório: Credenciamento EAD
Portaria
Nº documento: 1.265
Data de Publicação: 29/09/2017</td><td colspan="2">Prazo de Validade:
Vinculado ao Ciclo Avaliativo</td></tr>
<tr><td>CI – Conceito Institucional:</td><td>4</td><td>2017</td></tr>
<tr><td>CI – EAD - Conceito Institucional EAD:</td><td>3</td><td>2013</td></tr>
<tr><td>IGC – Índice Geral de Cursos:</td><td>4</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>IGC Contínuo:</td><td>3,6205</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>Reitora: Ursula Rosa da Silva</td><td colspan="2">Gestão 2025-2028</td></tr>
</table>

1.1.2. Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas

Localizada no sul do Rio Grande do Sul, na cidade de Pelotas, a 250 km de Porto Alegre, capital do Estado, a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) foi criada em 1969.

A Universidade Federal de Pelotas teve como primeiro reitor o professor Delfim Mendes Silveira, diretor da Faculdade de Direito, o qual administrou a Universidade até 1977. Em sua gestão a UFPel expandiu-se, tanto em número de cursos quanto de alunos, estruturando-se como universidade e construindo o seu campus nas instalações da antiga Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul (UFRRS), junto à Faculdade de Agronomia, no Capão do Leão.

As demais unidades foram surgindo ao longo dos anos, algumas a partir de novas necessidades, surgidas no campo do ensino e pesquisa; outras, pelo desmembramento de cursos no interior de unidades estabelecidas, vindo a constituir-se em novas unidades.

As dificuldades de ordem internas e financeiras se fizeram sentir, impedindo mudanças definitivas na localização espacial da UFPel, situação que perpassou todas as gestões administrativas. Por fim, a instituição resignou-se a ter vários campi, distribuídos entre a zona urbana e rural.

Depois de décadas caracterizadas por um crescimento permanente, porém cadenciado, a Universidade experimentou, nos últimos anos, uma expansão sem precedentes, deflagrada a partir de sua adesão ao Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), a partir de 2007. O número de cursos saltou de 58 para 96, enquanto o número de estudantes cresceu de cerca de oito mil para mais de 16 mil.

O fim do concurso Vestibular e a consequente adesão ao Sistema de Seleção Unificada (SISU) do Ministério da Educação, deu à comunidade discente da UFPel uma nova configuração: a multiplicidade de sotaques, origens e características culturais, uma vez que os novos estudantes são oriundos de quase todos os estados da Federação e, ao ingressarem na Universidade, trazem consigo as influências regionais.

Para fazer frente à nova configuração acadêmica da instituição, tornou-se necessário expandir a área física. Áreas antes ocupadas por iniciativas do segmento empresarial, que no passado ditaram o desenvolvimento econômico do município, mas que sucumbiram diante de sucessivas crises, foram adquiridas e começam a ganhar vida, agora destinadas à Academia.

A adesão ao REUNI trouxe expressivos avanços à Universidade, que se configuram tanto na ampliação de sua atuação acadêmica, através do aumento do número de vagas

oferecidas e da criação de novos cursos de graduação e pós-graduação, quanto na expansão de seu patrimônio. Mas também, e principalmente, na implementação de políticas de inclusão e de assistência estudantil para garantir e ampliar o acesso à universidade de estudantes de baixa renda, negros, quilombolas e pessoas com deficiência.

Atualmente a Universidade conta com os campi: Campus Capão do Leão, Campus Porto, Campus Centro, Campus Norte, o Campus Fragata e o Campus Anglo, onde está instalada a Reitoria e demais unidades administrativas.

1.2. CURSO DEBIOTECNOLOGIA

1.2.1.Dados de Identificação do Curso

QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

<table>
<tr><td colspan="2">Curso: BIOTECNOLOGIA
Código: 113594</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unidade: Centro de Desenvolvimento Tecnológico–CDTec</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Endereço:
Campus Universitário, S/N, Prédio 19
CEP 96160-000, Capão do Leão, RS – Brasil</td><td>Fone:
+ 55 53 3275-7350</td></tr>
<tr><td>Site: http://wp.ufpel.edu.br/gbiotec/
e-mail: gbiotec@ufpel.edu.br</td></tr>
<tr><td>Diretor/a da Unidade:
Amanda Dantas de Oliveira</td><td>Gestão:
2025-2028</td></tr>
<tr><td>Coordenador/a do Colegiado:
Mariana Härter Remião</td><td>Gestão:
2025-2027</td></tr>
<tr><td>Número de Vagas do Curso: 39</td><td>Modalidade: Presencial</td></tr>
<tr><td>Regime Acadêmico: Semestral</td><td>Carga Horária Total: 3420horas</td></tr>
<tr><td>Turno de Funcionamento: Integral</td><td>Tempo de Integralização:
Mínimo: 8 semestres
Máximo: 14 semestres</td></tr>
<tr><td colspan="2">Titulação Conferida: Bacharel(a) em Biotecnologia</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ato de autorização do curso:
Parecer favorável do Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão (COCEPE) no dia 09 de dezembro de 2010 (processo UFPel 23110.004197/2006-16)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Reconhecimento do Curso:
Portaria número 736 do Diário Oficial da União, de30/12/2013</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultado do ENADE no último triênio:
Não se aplica</td></tr>
<tr><td colspan="2">Conceito de Curso (CC):
4 (avaliação in loco em setembro de 2018) disponível em http: //emec.mec.gov.br</td></tr>
<tr><td colspan="2">Formas de ingresso:
SISU/ENEM, PAVE, Reopção, Reingresso, Transferência, Portador de Diploma, Retomada de Estudos e PEC-G</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relação de convênios vigentes do curso com outras instituições:
PEC-G (Programa de Estudantes-Convênio de Graduação)</td></tr>
</table>

1.2.2. Histórico e Contexto do Curso deBiotecnologia

O curso de Bacharelado em Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) teve sua origem ancorada no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGB) da UFPel, ao qual já tinha suas atividades consolidadas na instituição e reconhecimento na área.

Em 1985, a UFPel iniciou esforços para desenvolver-se em biotecnologia, criando um grupo de trabalho formado por pesquisadores que já vinham utilizando métodos da moderna biotecnologia aplicados à agropecuária, principalmente da Faculdade de Veterinária e Agronomia. Em vista do apoio obtido junto aos órgãos de fomento à pesquisa, tanto públicos (CNPq, FINEP, FAPERGS) quanto privados (Banco do Brasil, empresas da região), a pesquisa em biotecnologia ganhou importância na UFPel; então foi criado, no final da década de 80, o Centro de Biotecnologia (Cenbiot) para otimizar esforços, recursos humanos e infraestrutura. O Cenbiot foi inaugurado em novembro de 1988 em um prédio de aproximadamente 800 m^2. A modernização da estrutura física foi possibilitada pelo apoio do Governo Estadual em duas ocasiões, em 1990 e 1998. O Cenbiot recebeu este apoio por ser considerado um centro de excelência em Biotecnologia no Estado. Além dos esforços para consolidar a área física do Cenbiot, a UFPel procurou fortalecer também sua equipe de pesquisadores em biotecnologia. A partir de 1990, através de um projeto de formação de recursos humanos do programa RHAE do CNPq, foram enviados estudantes para programas de doutorado em biologia molecular, biologia molecular de plantas, fisiologia vegetal e biologia celular, em universidades dos Estados Unidos, França, Inglaterra e Canadá. A partir de 1994, os bolsistas começaram a retornar e se incorporar às equipes do Cenbiot. Desde sua criação o Cenbiot tem crescido constantemente, transformando-se em um pólo de disseminação de conhecimentos da moderna biotecnologia, de geração de tecnologia e de formação de novos pesquisadores na UFPel. A reunião no Cenbiot de professores qualificados de diferentes departamentos, dispondo de infraestrutura física e de equipamentos adequados, levou a uma nítida melhora na qualidade da pesquisa e do ensino de pós-graduação e graduação na UFPel.

A experiência acumulada pelos pesquisadores reunidos no Cenbiot, através dos diversos projetos de pesquisa desenvolvidos e de sua atuação nos diferentes cursos de pós-graduação da área de Ciências Agrárias da UFPel, ensejou a criação em 1994 do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, que passou a oferecer um curso de Doutorado em

Biotecnologia. Depois de uma reestruturação, com linhas de pesquisa passando a enfocar a área de ciências agrárias, passou a denominar-se Programa de Biotecnologia Agrícola e a oferecer o curso de Mestrado e Doutorado em Biotecnologia Agrícola.

Com base na vocação para a pesquisa, ensino e extensão em biotecnologia apresentada na época pelo Centro de Biotecnologia da UFPel, somada a demanda constante do mercado e a busca de aperfeiçoamento por estudantes de diversos cursos da UFPel e de outras instituições,o então coordenador do Centro de Biotecnologia, Prof. Odir Antonio Dellagostin, instituiu um grupo de trabalho para o estudo da viabilidade e elaboração do projeto pedagógico para a criação do Curso de Graduação em Biotecnologia. As atividades tiveram início em 05 de maio de 2005. Em 12/07/2006, após diversas reuniões e ampla discussão interna, foi protocolado o processo para criação do curso de Graduação em Biotecnologia. Em 13/07/06, o Pró-Reitor de Graduação, Prof. Luiz Fernando Minello, sinalizou positivamente à proposta de criação do curso e deu os primeiros encaminhamentos.

Observando a existência de somente quatro cursos de graduação em Biotecnologia em instituições públicas brasileiras: Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia na Universidade Federal do Paraná e na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; Bacharelado em Biotecnologia na Universidade Estadual Paulista e na Universidade Federal de São Carlos, constatou-se a necessidade de criação de mais cursos de graduação em Biotecnologia, capaz de colaborar no suprimento da elevada demanda de candidatos interessados por essa área das ciências da vida. Esse fato foi sinalizado pela alta procura no vestibular da UNESP em 2003, com 49 candidato/vaga, tornando-se o curso mais procurado nesta instituição de ensino já no primeiro ano de atividades. Em 2005, o número de inscritos manteve-se elevado, alcançando 43 candidato/vaga. É importante salientar que até então não existia nenhuma Faculdade de Biotecnologia no País. Os cursos existentes estavam vinculados a unidades diversas, ainda carentes de uma identidade própria.

Outro fator de significativa importância levado em consideração no momento da construção do primeiro projeto pedagógico do curso foi a definição da Estratégia Nacional de Biotecnologia, resultado dos trabalhos realizados no âmbito do Fórum de Competitividade de Biotecnologia, instalado no final de 2004, contando com a coordenação conjunta do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da Saúde, Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e com a participação de diversos representantes do setor empresarial, do Governo Federal, da Academia e da Sociedade Civil. O estabelecimento de uma estratégia de biotecnologiapara a

bioindústria nacional requer o ambiente adequado à geração de negócios a partir do conhecimento científico acumulado e gerado no fortalecimento de nossas universidades públicas, através da criação de cursos de biotecnologia no País.

A UFPel na época já possuía um Centro de Biotecnologia há mais de 20 anos quando a proposta do curso foi realizada. Há 12 anos possuía um curso de pós-graduação em nível de doutorado e algum tempo depois também passou a oferecer mestrado em biotecnologia. A pós-graduação em biotecnologia do Centro de Biotecnologia estava consolidada e já formava profissionais qualificadosnesta área. Sem dúvida, a criação do curso de graduação em Biotecnologia, proposto pelo Centro de Biotecnologia, colocou a UFPel em um lugar de destaque no Brasil neste importante segmento.

Para elaboração do Projeto Pedagógico do Curso foram consultados os cursos de Biotecnologia já existentes no país, e também se teve como base as disciplinas e conteúdos propostos nos cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia do Centro de Biotecnologia da UFPel; mas, sobretudo, foi tomado como base as diretrizes propostas aos cursos de bacharelado pelo MEC (Resolução MEC nº 02, de 18 de junho de 2007) e a política de desenvolvimento da Biotecnologia (Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007).Então, aUFPel participou na primeira chamada de adesão ao REUNI em 29/10/2007 para implantação do programa no 1º semestre 2008, da qual participaram mais 41 Universidades nesta chamada.A Portarianº 1.611, de 15 de outubro de 2009 criou o curso de Graduação em Biotecnologia com sede de funcionamento no Centro de Biotecnologia.

Atualmente o curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFPel está inserido no Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) que congrega outros cursos de graduação e pós-graduação com foco no desenvolvimento tecnológico local, regional, nacional e internacional em áreas de fronteira do conhecimento. O CDTec conta com cinco cursos de graduação (Biotecnologia, Ciências da Computação, Engenharia da Computação, Engenharia de Materiais e Engenharia Hídrica) e quatro programas qualificados de pós-graduação (PPG em Biotecnologia, PPG em Computação, PPG em Ciência e Engenharia de Materiais, PPG em Recursos Hídricos), sendo o Programa de Pós-graduação em Biotecnologia nota máxima na CAPES. O compartilhamento de experiências e saberes entre os cursos de graduação, entre os programas de pós-graduação, somado ao ambiente de ensino, pesquisa e extensão dos cursos e programas, promove o crescimento coletivo desta Unidade Acadêmica e do Curso de Biotecnologia.

1.2.3. Legislação considerada no PPC

O Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) foi construído com base nas discussões entre os membros da comissão organizadora e a colaboração do serviço técnico educacional da Pró-Reitoria de Graduação da UFPel, alinhado ao Regimento Interno da Instituição e embasado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Conforme consta no art. 43, parágrafo II da LDB, a qual estabelece que uma das finalidades da educação superior é "formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua". Cumpre observar ademais outra finalidade, a de "suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração".

Em resposta a estas necessidades, a formulação de um projeto pedagógico para um curso que venha garantir o preenchimento de uma lacuna dentro da demanda dos conhecimentos e dos avanços científicos e tecnológicos se faz necessário. Por outro lado, a formulação de um curso novo, sem bases curriculares determinadas, forçou sua concepção a partir de elementos assinalados não somente nas Diretrizes e Bases Curriculares Nacional para cursos de graduação, mas com elementos das áreas de Saúde Humana, Agropecuária, Industrial e Ambiental, conforme a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia instituída no Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007.

Desta forma, este projeto está fundamentado na diretriz curricular de cursos de bacharelado, que por meio do Resolução CNE/CES nº 02/2007 determina o limite mínimo de 3000 a 3200 horas para cursos de 4 anos. Também utilizou como base os projetos pedagógicos dos cursos de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, da Universidade Federal do Paraná e da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul e de Bacharelado em Biotecnologia, da Universidade Estadual Paulista e da Universidade Federal de São Carlos.

É preciso destacar o artigo que trata da autonomia das universidades (art.53, parágrafo II), no qual institui que cabe às universidades, no exercício de sua autonomia, "fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes".

Em verdade, conforme orientação do Parecer CNE/CES nº 67, de 11 de março de 2003, eliminou-se a exigência de currículos mínimos nacionais. A concepção de currículos

mínimos implicava elevado detalhamento de disciplinas e cargas horárias, caracterizando-se pela rigidez na sua configuração formal, verdadeira "grade curricular". Atualmente, segundo as exigências da ciência, da tecnologia e do meio, o currículo deve ser flexível, sendo esta flexibilização assegurada pela LDB, no artigo 53.

Nesse contexto, o presente projeto busca a construção de um currículo dinâmico, que pretende contribuir para que os alunos adquiram conhecimento, desenvolvam habilidades, competências e valores que possibilitem uma futura atuação profissional competente e compromissada com critérios humanísticos, éticos, legais e de rigor científico. Assim, tomam-se como pressuposto que conhecimentos, habilidades, competências e valores são conteúdos de ensino para todas as disciplinas e componentes curriculares do curso.

Salienta-se que o presente projeto está em consonância com a atual política do governo federal, a qual reconhecendo o papel estratégico das universidades, em especial as do setor público, para o desenvolvimento econômico e social está adotando uma série de medidas com o objetivo de retomar o crescimento do ensino superior público.

Os referenciais utilizados como base orientadora na elaboração deste projeto pedagógico estão listados a seguir:

1) Constituição da República Federativa do Brasil - 1988.

2) Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

3) Lei nº 13.005, de 25 junho de 2014 - Estabelece o Plano Nacional da Educação (PNE).

4) Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 - Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

5) Resolução CNE/CES nº 02, de 18 de junho de 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

6) Pareceres CNE/CES n° 776/1997 e nº 583/2001 - Orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação.

7) Parecer CNE/CES nº 67, de 11 de março de 2003 - Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Graduação.

8) Decretonº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007 - Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências.

9) Regimento GeralUFPel.

10) Projeto Pedagógico Institucional (PPI) UFPel.

11) Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) UFPel.

12) Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) CDTec.

13) Diretrizes para Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso (PPC) UFPel.

14) Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – Versão 2017.

15) Resolução COCEPE nº 29, de 13 de setembro de 2018 - Dispõe sobre o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel.

16) Resolução COCEPEnº 22, de 19 de julho de 2018 -Dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da UFPel.

17) Resolução COCEPE nº 02, de 01 de fevereiro de 2006 - Dispõe sobre o Tempo de Permanência dos acadêmicos na UFPel.

18) Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 - Dispõe sobre o estágio de estudantes.

19) Resolução COCEPE nº 04, de 08 de junho de 2009 - Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel.

20) Resolução COCEPE nº 03, de 08 de junho de 2009 - Dispõe sobre os Estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

21) Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008- 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".

22) Resolução CNE/CP nº 01, 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.

23) Resolução COCEPE nº 10, de 19 de fevereiro de 2015 - Regulamento Geral dos Programas e Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPel.

24) Resolução COCEPE nº 27, de 14 de setembro de 2017 - Estabelece Indicadores de Qualidade para os Projetos, Programas e Atividades de Ensino a Distância.

25) Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018 - Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

26) Resolução COCEPE nº 06, de 10 de dezembro de 2020 - Regulamento da integralização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da UFPel.

27) Guia de Integralização da Extensão nos Currículos dos Cursos de Graduação da UFPel.

28) Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 eDecreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002- Dispõe sobre a educação ambiental, institui aPolítica Nacional de Educação Ambiental.

29) Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 - Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

30) Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 - Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

31) Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 - Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras).

32) Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015 - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

33) Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro 2004 - Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

34) Plano Institucional de Acessibilidade daUFPel.

35) Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016 - Dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino.

36) Resolução CONSUN nº 03/2018 - Dispõe sobre a Política de Ações Afirmativas para Pessoas com Deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Altas Habilidades e Superdotação no âmbito dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação da UFPel.

37) Portaria MEC nº 2.117, de 06 de dezembro de 2019 - Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância (EaD) em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior (IES) pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

38) Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020 - Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - COVID-19.

39) Parecer CNE/CP nº 05/2020, de 28 de abril de 2020 - Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19.

40) Parecer Normativo COCEPE nº 16, de 09 de julho de 2020 - Aprova as Normas para Estágios Obrigatórios eTrabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) naUFPel, durante a Pandemia causada pelaCOVID-19.

2.ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

2.1. PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC

A construção do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Biotecnologia da UFPel foi estruturado e atualizado por meio da discussão, proposição e análise do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, considerando as normas do Sistema de Educação Superior em diálogo com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), em uma produção coletiva, envolvendo professores, servidores técnico-administrativos, estudantes e egressos do curso. É responsabilidade do Colegiado de Curso da Biotecnologiaa deliberação do PPC, para encaminhamento às demais instâncias da UFPel.

2.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Biotecnologia está em constante revisão e atualização para adequação as políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão, constantes no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFPel, assim como no Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) do CDTec. Nesse sentido, o PPC do curso de Biotecnologia está alinhado com o compromisso e missão da UFPel na formação de cidadãos críticos, com autonomia, e com olhar responsável e ético para transformação da sociedade através da ciência, tecnologia e inovação.

O curso está fortemente apoiado no princípio de indissociabilidade da pesquisa, ensino e extensão para consolidação do processo de ensino-aprendizagem, objetivando a formação de biotecnologistas com visão crítica e investigativa. A infraestrutura consolidada do Núcleo de Biotecnologia e a aproximação com o curso de Pós-Graduação em Biotecnologia fornece ambiente fértil e propício para promover a interdisciplinaridade e a integração da formação teórica com a prática, sendo considerada uma prática exitosa no curso para formação de um profissional/pesquisador, em sintonia com o Perfil dos Cursos de Graduação – Bacharelados previsto no PPI da UFPel.

Ainda, o curso de Biotecnologia está comprometido com a inovação, estimulando discentes e servidores a conectarem suas atividades acadêmicas, científicas e tecnológicas. Através de uma constante comunicação com o setor produtivo, incentiva-se a busca por soluções inovadoras a fim de incrementar o número de depósitos de patentes, a nível nacional

e internacional, bem como o despertar para o empreendedorismo com empresas de base tecnológica. Dentre as práticas inovadoras de educação, o curso encontra-se comprometido com o incentivo à qualificação docente, acompanhando a modernização dos processos pedagógicos, aliado à uma preocupação com os valores humanos e, nesse sentido, o curso também desperta um olhar para as políticas de inclusão social, direitos humanos e consciência ambiental.

2.3. CONCEPÇÃO DO CURSO

Os profissionais que trabalham na área biotecnológica têm as mais diferentes formações, como Biologia, Engenharia Química, Química, Farmácia, Engenharia de Alimentos, Agronomia, Medicina, Biomedicina, entre outros. Porém, nenhum desses cursos de graduação tradicional preenche todos os requisitos em termos de formação teórico-prática que permita aos profissionais atuar com toda plenitude na indústria de biotecnologia.

As empresas atualmente existentes que utilizam a biotecnologia para o desenvolvimento da cadeia tecnológica de geração de seus produtos, processos e serviços contam com suporte técnico-científico oferecido pelas diversas instituições de ensino superior, por instituições estatais e por institutos de pesquisa, atuantes na geração de tecnologias, bens e serviços biotecnológicos, com aplicações, notadamente nas áreas de saúde, agropecuária e meio ambiente. De acordo com dados constantes no Portal da Inovação é possível identificar mais de 2.000 grupos de pesquisas que estão desenvolvendo alguma atividade de pesquisa vinculada à biotecnologia com interação ou potencial para interagir com empresas. É importante considerar que o no momento da criação do Curso, o antigo Centro de Biotecnologia da UFPel, apresentava 15 grupos de pesquisas cadastrados no CNPq, dedicados a atividades ligadas diretamente à biotecnologia.

Segundo estudo executado por solicitação do Ministério da Ciência e Tecnologia (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2001), foi identificado no Brasil na época 304 empresas na cadeia produtiva de biotecnologia. A estratificação por segmentos de mercado mostrava predomínio da biotecnologia aplicada à área de saúde (humana, veterinária e vegetal), 32% do universo pesquisado, seguida por fornecedores de equipamentos e insumos (17%), agronegócios (12%), química fina (6%) e ambiente (4%). Em termos de maturação e importância, o parque biotecnológico brasileiro é ainda extremamente jovem e de pequena escala, com 51% das empresas criadas a partir de 1994 e 78% delas constituindo micro e

pequenas empresas. A partir de dados amostrais, os autores estimam 27.825 postos de trabalho, 84% deles em micro e pequenas empresas, o faturamento global entre R$ 5,4 bilhões e R$ 9 bilhões (grandes empresas respondem por 91%).

Associado a esta dinâmica, o mercado brasileiro de biotecnologia, abrangendo os vários setores econômicos e todas as categorias de produtos biotecnológicos, vem expandindo significativamente sua participação no PIB nacional, movimentando vários milhões de dólares nos últimos anos.

Além disso, o destaque que o país vem obtendo com os resultados de suas pesquisas em biotecnologia tem influenciado sobremaneira a demanda por cooperações bilaterais e/ou multilaterais em biotecnologia com outros países, o que poderá dinamizar suas relações internacionais, atraindo o fluxo internacional de capitais e o interesse em realizar novos arranjos comerciais que potencializem a competitividade das indústrias nacionais.

A revisão de currículos e enfoques de cursos também tem sido apontada. Foram indicados os estímulosà capacitação e à formação científica de mestres e doutores em conhecimentos de gestão, avaliação tecnológica e empreendedorismo, a reformulação do ensino de matemática, ciências experimentais, desde o ensino fundamental, e dos modelos de currículos de graduação e pós-graduação em ciências da vida.

Outros destaques nesse item é a criação de instrumentos de incentivo a biotecnologia, como bolsas de fomento tecnológico, bolsas de mestrado e doutorado para empresas, o incentivo à parceria entre as graduações, pós-graduações e as empresas e o mapeamento das lideranças brasileiras e estrangeiras que estão no exterior na área de biotecnologia, identificando as que desejam retornar ou fazer cooperação.

Portanto, diante deste quadro, o cenário atual é bastante positivo para que a biotecnologia seja portadora de um futuro promissor e revolucionário para a economia brasileira no cenário econômico interno e mundial.

2.4. JUSTIFICATIVA DO CURSO

Para muitos, o termo “biotecnologia” evoca alimentos geneticamente modificados e clonagem. No entanto, o vocábulo engloba toda a diversidade das técnicas desenvolvidas a partir dos progressos da microbiologia, da bioquímica, da biologia celular e molecular, da engenharia química e da informática utilizadas em processos industriais diversos: é um vasto campo de enorme interesse para a indústria agroalimentar, a agropecuária, a indústria

farmacêutica, a medicina e ao meio ambiente. Estima-se em aproximadamente 5.000 o número de empresas de biotecnologia no mundo.

Observadores afirmam que a biotecnologia está entrando em uma fase de desenvolvimento comparável à que os computadores e a informática conheceram nas décadas de 70 e 80. O rápido crescimento do setor oferece inúmeras possibilidades de carreiras na pesquisa e no desenvolvimento biotecnológico, na venda e no marketing, na produção e no controle de qualidade, assim como na administração e na gestão da informação.

O profissional em biotecnologia atua em atividades de pesquisa básica ou aplicada nas universidades, em laboratórios públicos ou nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de grandes empresas. É um mercado sob medida para jovens muito qualificados. Os candidatos possuidores de formação científica e em gerenciamento, preparados para os desafios e especificidades do gerenciamento aplicado às biotecnologias (gestão de empresas de alto risco, juristas na área de propriedade intelectual, com conhecimento da informática) são muito requisitados. No entanto, o país ainda carece de faculdades de biotecnologia que promovam uma formação em nível de graduação direcionada a este setor em expansão.

A biotecnologia é uma das ferramentas tecnológicas da atualidade que tem contribuído com a estruturação de novos sistemas econômicos e sociais, a partir da manipulação das menores estruturas que compõem os seres vivos. Tecnicamente, o termo biotecnologia representa um conjunto de tecnologias que “utilizam sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para a produção ou modificação de produtos e processos para uso específico”, bem como para gerar novos serviços de alto impacto em diversos segmentos industriais.

A utilização destas biotecnologias inovadoras está promovendo uma verdadeira revolução no tratamento de doenças, no uso de novos medicamentos para aplicação humana e animal, na multiplicação e reprodução de espécies vegetais e animais, no desenvolvimento e melhoria de alimentos, na utilização sustentável da biodiversidade, na recuperação e tratamento de resíduos, dentre outras áreas, com potencial cada vez maior de inovações.

O acesso responsável a essa riqueza e sua utilização em prol da saúde humana, da produção de alimentos, animal e vegetal, e de um desenvolvimento mais limpo, são questões que requerem uma infraestrutura adequada, marcos regulatórios apropriados e procedimentos éticos que nos permita usar, de forma responsável e segura, esse patrimônio legado pela natureza.

No Brasil a base produtiva de diversos setores da economia que integram parte considerável do Produto Interno Bruto e das exportações brasileiras já conta com a interação dos processos e produtos biotecnológicos em suas atividades e resultados. Portanto, o potencial para desenvolvimento deste setor é grande, o que tem motivado mais recentemente o Estado brasileiro a adotar uma série de medidas capacitadas a ajustar estruturalmente a economia de forma a estimular o surgimento de demandas por inovações biotecnológicas, nas suas mais variadas formas.

Como já mencionado, a construção da Estratégia Nacional de Biotecnologia resultou dos trabalhos realizados no âmbito do Fórum de Competitividade de Biotecnologia, instalado no final de 2004, contando com a coordenação conjunta do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da Saúde, Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e com a participação de diversos representantes do setor empresarial, do Governo Federal, da Academia e da Sociedade Civil. Nas reuniões e debates realizados foram identificadas prioridades, alvos estratégicos e áreas de fronteira no segmento da biotecnologia, as quais apresentam condições favoráveis de reforçar a competitividade da indústria brasileira, com grande potencial de aumentar sua participação no comércio internacional, acelerar o crescimento econômico e criar novos postos de trabalho.

Investimentos intensivos e consistentes de recursos públicos foram realizados para a formação de uma sólida base de recursos humanos no país. Em 30 anos triplicamos nossa contribuição científica mundialmente, a qual cresce na mesma velocidade dos países considerados mais bem sucedidos em nível internacional. Apesar da grande competitividade e crescentes exportações da agroindústria, o sucesso científico pouco foi convertido, até o presente momento, em desenvolvimento tecnológico e produtos e processos inovadores. É urgente que o Estado promova uma política pública consistente e de longo prazo capaz de estimular o setor privado a se tornar mais competitivo e participativo no processo de consolidação da bioindústria no País, como ocorre nos países desenvolvidos.

Para tanto, é necessário o estabelecimento de marcos regulatórios estáveis e seguros; a concretização de uma infraestrutura adequada ao desenvolvimento tecnológico no país; o investimento público e privado contínuo em pesquisa, ensino, desenvolvimento e inovação; a formação de recursos humanos para atendimento às demandas da indústria, bem como o estabelecimento de políticas creditícias e tributárias capazes de consolidar a base industrial brasileira, sob pena de o Brasil perder uma das grandes oportunidades de se projetar e

diferenciar no contexto mundial, bem como de gerar uma maior qualidade de vida para a população brasileira.

É a partir de um esforço imediato, intenso e integrado do Governo, Indústria e Academia, que o Brasil será capaz de figurar, nos próximos 20 anos, entre os países líderes na indústria de biotecnologia, em especial nas áreas de saúde humana, agropecuária e biotecnologia industrial. Portanto, o estabelecimento de uma estratégia de biotecnologia para a bioindústria nacional requer o ambiente adequado à geração de negócio a partir do conhecimento científico acumulado e gerado no fortalecimento de nossas universidades públicas, através da criação de cursos de graduação em biotecnologia.

Num país com as dimensões, a biodiversidade e a necessidade de melhoria de índices de saúde pública como o Brasil, o investimento e a estruturação de uma política para a área de biotecnologia são, hoje, necessidades estratégicas. O governo federal sinaliza estar consciente da importância desse assunto e disposto a priorizá-lo.

2.5. OBJETIVOS DO CURSO

Objetivo Geral

O Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas tem por objetivo formar profissionais capazes de utilizar as ferramentas, princípios e conceitos da moderna biotecnologia visando à geração de novos produtos e processos biológicos nas áreas de saúde humana, agropecuária e biotecnologia industrial.

Objetivos Específicos

• formar profissionais aptos a promover o desenvolvimento da biotecnologia no âmbito regional, nacional e internacional;

• fortalecer a biotecnologia em seus diferentes setores na região sul do país;

•fomentar o debate sobre a regulamentação profissional – diretrizes curriculares e conselho da profissão;

• ofertar aos estudantes condições interdisciplinares ao longo de sua formação acadêmica;

• instigar a curiosidade científica dos acadêmicos buscando construir em conjunto as respostas científicas;

• incentivar os estudantes a pesquisa, desenvolvimento, inovação e ao empreendedorismo;

• formar profissionais habilitados a desenvolver atividades na área da saúde humana, saúde animal, agropecuária e bioindustrial;

• fortalecera integração com o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGB) da UFPel e outros programas de pós-graduação da área;

• fortalecer o Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) da UFPel, por meio da atuação conjunta com os demais profissionais, produzindo conhecimento, promovendo a inovaçãotecnológica e utilizaçãosustentável das tecnologias;

• formar profissionais que tenham conhecimento sobre organização, gestão, financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área;

• formar profissionais que possam estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;

• aplicar de forma autônoma os conhecimentos científicos e tecnológicos já existentes, relacionados à biotecnologia, após exame crítico deles e seleção por critérios de relevância, rigor e ética;

• monitorar as atividades de pesquisa, desenvolvimento e processos de produção garantindo boas práticas, observação dos procedimentos-padrão e respeito ao meio ambiente;

• avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/ serviços e produtos resultantes de sua atividade profissional, do ponto de vista ético, social, ambiental, econômico, epistemológico;

• desenvolver formas de expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nos relacionamentos interpessoais e intergrupais;

• enfrentar os deveres e dilemas da profissão, sob princípios de ética, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, justiça, participação, diálogo e solidariedade;

• adotar condutas compatíveis com as legislações reguladoras do exercício profissional e do direito à propriedade intelectual, bem como com a legislação ambiental, e regulamentações federais, estaduais e municipais.

2.6. PERFIL DO EGRESSO

Apesar de não existirem Diretrizes Curriculares Nacionais definidas para o Curso de Bacharelado em Biotecnologia, espera-se que o egresso formado pela Universidade Federal de Pelotas seja um profissional com sólida formação básica, científica e tecnológica, que lhe permita planejar, executar e interpretar os resultados da aplicação das técnicas da moderna biotecnologia referentes a diagnóstico e desenvolvimento de produtos e processos a partir de moléculas ou células de natureza microbiana, animal ou vegetal, a fim de disponibilizar processos e produtos que garantam maior economia, eficácia e competitividade para seu uso social final, quer em atividades agropecuárias, bioindustriais e ligadas à saúde pública.

Também estará habilitado a trabalhar no mundo do trabalho de base biotecnológica onde deverá desenvolver uma atitude permanente de investigação, com visão crítica sobre o uso, benefícios e limites da ciência. Deverá participar de discussões científicas, com um forte embasamento biotecnológico, desenvolvendo assim habilidades científicas e técnicas capazes de resolver problemas, levando em consideração as questões éticas.

Deverá coordenar e atuar inter e multidisciplinarmente em equipes de trabalho, sempre que exigido, embasando seus julgamentos e decisões técnico-cientifica-administrativa em critérios de rigor científico, como em referenciais éticos e legais; a manter-se atualizado, desenvolvendo ideias inovadoras e ações capazes de ampliar e aperfeiçoar seu campo de atuação.

Deverá ser um promotor de pesquisa, desenvolvimento e inovação na área das ciências da vida, buscando aplicar seus conhecimentos em novos negócios empreendedores no campo da biotecnologia.

2.7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Na consideração do perfil profissional do Bacharel em Biotecnologia da UFPel, destaca-se as competências e habilidades indispensáveis à formação da identidade do Biotecnologista e privilegiadas pelo curso. Entendida a formação como processo, configura-se as competências e habilidades como em contínua construção face às exigências e transformações da ciência e da sociedade.

Nesse sentido, não se reduzem competências e habilidades a um quadro teórico rigidamente elaborado: configuram-se, sim, como capacidades de agir eficazmente em um

determinado tipo de situação, apoiados em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles. Entende-se por competências a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação e a habilidade como recurso cognitivo.

Para alcançar estas competências serão trabalhadas diversas habilidades, através de atividades prático-teóricas, disciplinas optativas, atividades de iniciação científica, iniciação tecnológica e extensionista que visam contribuir significativamente para que se abra uma gama maior de setores para a atuação do profissional egresso, não de forma pré-determinada, mas conforme interesse individual. São elas:

a) Compreender e expressar buscando desenvolver a capacidade de interpretação de informações nas diferentes áreas da biotecnologia, permitindo sua transferência para outras situações.

b) Raciocinar logicamente utilizando o conhecimento de forma coerente para alcançar a síntese de diferentes áreas básicas da ciência buscando formar um entendimento mais amplo e construindo um conceito sólido em biotecnologia;

c) Compreender e repensar processo histórico de produção do conhecimento da biotecnologia referente a conceitos/princípios/teorias;

d) Criar por meio da análise lógica a capacidade de aplicar metodologia científica para o gerenciamento e execução de processos e técnicas.

e) Ser flexível e adaptar-se a novas ideias e situações divergentes sobre a importância da biotecnologia para a sociedade e relacionando-a a fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade.

f) Decidir de forma autônoma sobre os conhecimentos científicos e tecnológicos já existentes, os relacionando à biotecnologia, após exame crítico e seleção por critérios de relevância, rigor e ética.

g) Levantar hipóteses frente aos diferentes processos biotecnológico, sendo capaz de analisar um fato, um fenômeno ou um problema estabelecendo soluções.

h) Planejar, programar e projetar ações que visam geração de produtos ou processos.

i) Negociar na procura de uma solução que respeite valores e interesses recíprocos do ponto de vista éticos, sociais, ambientais, econômicos, epistemológicos.

j) Liderar projetos ou equipes sob princípios da ética, responsabilidade, justiça, participação, diálogo e solidariedade.

3.ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

3.1. ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Biotecnologia contempla e articula três grandes áreas do conhecimento biotecnológico, de forma interdisciplinar, distribuídas ao longo dos oito semestres de formação:

- Biotecnologia aplicada à Saúde Humana;
- Biotecnologia aplicada à Agropecuária;
- Biotecnologia aplicada à Bioindústria.

Para garantir a permanente atualização do Projeto Pedagógico, provocando e estimulando o fazer pedagógico científico, a matriz curricular foi construída a partir de uma base mínima indispensável para a formação profissional do Bacharel em Biotecnologia.

A estrutura curricular do curso abrange duas dimensões formativas: 1) formação específica, que compreende componentes curriculares obrigatórios e optativos, Estágio Curricular Obrigatório e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); 2) formação complementar, que compreende atividades acadêmico-científico-culturais.

Na formação específica, os componentes curriculares obrigatórios e optativos serão disciplinas com aulas teóricas, disciplinas com aulas teórico-práticas, disciplinas essencialmente práticas e disciplinas com seminários e trabalhos em grupo. Totalizando 2490 horas (166 créditos) em disciplinas obrigatórias, 270 horas (18 créditos) em Estágio Curricular Obrigatório, 120 horas (8 créditos) em TCC e 180 horas (12 créditos) em disciplinas optativas distribuídas ao longo dos 8 semestres de formação.

Atividades acadêmicas obrigatórias são as consideradas essenciais para a formação do profissional Bacharel em Biotecnologia. O aluno terá uma formação básica sólida em disciplinas obrigatórias, abrangendo um total de 50 componentes curriculares, incluindoTCC e Estágio Curricular Obrigatório. Enquanto que, para cursar a carga horária exigida de disciplinas optativas, o aluno poderá optar dentre as 26 disciplinas ofertadas pelo curso ou outras tantas ofertadas no banco universal de disciplinas da UFPel.

Na formação básica obrigatória são considerações importantes:

- Conhecimentos, físicos, químicos, biológicos, estatísticos e computacionais, fundamentais para o entendimento dos processos biológicos. Visão ampla da organização e interações biológicas a partir do estudo da estrutura molecular e celular, função e mecanismos fisiológicos da regulação e síntese em eucariontes, procariontes e estruturas acelulares, fundamentados pela bioquímica, microbiologia e genética;

- Conhecimentos aprofundados no campo da Biotecnologia Moderna que permitam o desenvolvimento de novas tecnologias e aperfeiçoamento dos processos biológicos, através da utilização das técnicas de biologia molecular, melhoramento genético e bioinformática, com a preocupação também de avaliar os aspectos éticos e de biossegurança envolvidos na questão dos organismos geneticamente modificados;

- Conhecimentos dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional;

- Conhecimentos básicos de filosofia, metodologia da ciência, sociologia e antropologia, para dar suporte à sua atuação profissional na sociedade, com a consciência de seu papel na formação de cidadãos. Preparação dos alunos para a pesquisa, seus objetivos e metodologia, com especial ênfase na elaboração de projetos de pesquisa e artigos científicos e de divulgação científica.

O último período letivo do curso (8º semestre) será destinado à realização do estágio curricular supervisionado em período integral numa empresa de base biotecnológica, indústria, instituto de pesquisa ou laboratório de pesquisa de universidades ou setor privado, com duração de 270 horas. Esse deverá ter a orientação de um professor (orientador acadêmico) e a supervisão de um responsável no local do estágio (supervisor de estágio), estando essas atividades ligadas à Coordenação do Curso, em consonância com a Lei nº 11.788/2008, que regulamenta esta atividade e de acordo com a Resolução COCEPE/UFPel nº 03, de 08 de junho de 2009,que dispõe sobre os estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

Ao longo do estágio supervisionado de conclusão é mantido contato direto do orientador acadêmico com o aluno a fim de proporcionar discussões sobre as dificuldades, necessidades e perspectivas dos estudantes a campo. Ao término do estágio supervisionado o aluno deverá apresentar o relatório de estágio final. As normas que regem o estágio obrigatório do curso de Biotecnologia encontram-se no apêndice I.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC/monografia) no curso de Biotecnologia deverá ter sua relação direta com as atividades do estágio obrigatório, salvo casos previsto no regimento. As experiências adquiridas serão relatadas na forma de TCC ou monografia

através da apresentação dos resultados gerados no período somado a uma revisão bibliográfica atualizada sobre tema diretamente relacionado às atividades executadas. O TCC ou a monografia serão apresentados perante uma banca composta pelo Orientador e mais, ao menos, dois (02) membros indicados pelo mesmo. São consideradas 120 horas para planejamento e execução do TCC. As normas que regem a disciplina de TCC encontram-se no apêndice II.

A formação complementar deverá contemplar obrigatoriamente atividades de ensino, pesquisa e extensão. De acordo com os Pareceres de Flexibilização (CNE/CESn° 776/1997 enº 583/2001), o Projeto Pedagógico deste curso prevê a Formação Complementar Flexível, construída a partir de proposição do aluno, sob a orientação de um docente, e condicionada à análise do Núcleo Docente Estruturante do curso de Biotecnologia. As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais da formação complementar contemplam a Flexibilização Horizontal. Estas são atividades relacionadas com a participação em projetos e atividades de Ensino, Pesquisa e Extensãodurante o período do curso, promovendo ao aluno vivências e reflexões capazes de aproximar a academia da realidade profissional de forma responsável, humanística e cidadã. O aluno desenvolverá atividades complementares com carga horária mínima de 360 horasentre as atividades previstas no PPC, e com isso integralizar a carga horária total exigida nesta formação.

O curso de Biotecnologia opta pela utilização deatividades de educação à distância em até 40% da carga horária total do curso, através do desenvolvimento de atividades não presenciais colaborativas com as presenciais, nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) oportunizados pela Instituição (Moodle/e-aula/Webconf). Este recurso poderá ser utilizado para adequar as disciplinas no processo de transição curricular, em disciplinas que apresentarem a proposta em seu plano de ensino, em situações emergenciais de saúde pública ou interesse nacional e ainda em situações pertinentes, tais como no apoio e superação de dificuldades pedagógicas, com anuência do Colegiado do Curso e respeitando a carga horária máxima das atividades remotas, conforme a Portaria MEC nº 2.117/2019. Visando o não prejuízo do processo ensino-aprendizagem, as atividades de educação à distância estão em conformidade com a Resolução COCEPE/UFPel nº 27/2017, que baliza os Indicadores de Qualidade para os Projetos, Programas e Atividades de Ensino a Distância na UFPel.

Para possibilitar o pleno desenvolvimento do perfil profissional do acadêmico, bem como sua formação como cidadãos críticos e conscientes, no decorrer do curso serão abordados os seguintes aspectos:

Educação Ambiental

De acordo com a Resolução CNE/CP nº 02/2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e de Educação Superior, a temática é abordada de forma transversal em disciplinas específicas ao longo do curso de Biotecnologia. São estas disciplinas: Biotecnologia Ambiental, Biotecnologia e Biossegurança,Biotecnologia aplicada ao Agronegócio, Bioética, Legislação em Biotecnologia, Fundamentos de Biologia Vegetal, Biotecnologia Vegetal, Cultura de Tecidos e Transgênese Vegetal e Biotecnologia Animal. Desta forma, estimulando a reflexão crítica e propositiva da educaçãoambiental envolvendo aspectos legais, científicos, econômicos e sociais, abordando, principalmente, o papel da biotecnologia na resolução ou prevenção de problemas relacionados ao meio ambiente e a sustentabilidade.

Educação das Relações Étnico-raciais e Direitos Humanos

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, nos termos da Lei nº 9.394/96, com a redação dada pelas Leis nº 10.639/2003 e n° 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP n° 01/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 03/2004, estipulam que exista a inclusão curricular de temas que permeiam a história e cultura Africana, Afro-Brasileira e Indígena. Já a Resolução CNE/CP nº 01/2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições.

No curso de Biotecnologia, a disciplina de Bioética, além de tratar de aspectos cotidianos da Biotecnologia, aborda aspectos relevantes à cidadania, direitos humanos, ética e responsabilidade social incluindo temas referentes às questões étnico-raciais. Nas demais disciplinas, que incluem disciplinas obrigatórias (Biologia Celular, Embriologia Molecular, Genômica I, Biologia Molecular), disciplinas optativas (Biotecnologia aplicada à saúde pública, Planejamento e Gestão de Eventos em Biotecnologia)e outras atividades com ênfase em ensino e extensão, como nos projetos vinculadosao Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas, cadastrado com o código 269 no Cobalto, estas temáticas são abordadas de forma transversal, sempre que pertinente, ao longo do curso de Biotecnologia.

Somado a isso, o banco de disciplinas optativas da UFPel oferta disciplinas específicas que abordam questões de direitos humanos, étnico-raciais, histórico-culturais,diversidade e gênero, podendo cursá-las o discente que achar pertinente.

Educação Inclusiva

O Curso de Bacharelado em Biotecnologia almeja contribuir para a autonomia e equidade dos discentes ao atender, de acordo com demandas específicas, as necessárias adequações quanto à acessibilidade. O curso possui apoio do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) da UFPel na busca por ferramentas para implementar o atendimento pedagógico especializado sempre que necessário.

Buscando auxiliar o processo de formação humanística e proporcionando ao acadêmico do curso de Biotecnologia o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam a comunicação através da Língua Brasileira de Sinais, a disciplina de LIBRAS é ofertada na modalidade de disciplina optativa, adequando-se as propostas do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, capítulo II. A mesma foi incluída como a disciplina curricular optativa a partir do primeiro semestre de 2011. As disciplinas de Libras são ofertadas institucionalmente, permitindo o acesso de alunos através do Banco Universal de Disciplinas da UFPel.

3.2. TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR

TABELA 1: TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

FORMAÇÃO	Créditos	Horas
A) Formação específica		
Disciplinas obrigatórias	166	2490
Disciplinas optativas	12	180
Estágio curricular obrigatório	18	270
TCC	8	120
Soma	204	3060
B) Formação complementar		
Atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão	24	360
TOTAL	228	3420

3.3. MATRIZ CURRICULAR

QUADRO 3: MATRIZ CURRICULAR

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA
Carga horária total do Curso: 3420 horas
Carga horária de Formação específica (obrigatórias, optativas, Estágio e TCC): 3060 horas Carga horária de Formação complementar: 360 horas

1º SEMESTRE

Código	Deptº ou Unidade	Componente curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000413	CDTec	Química Biotecnológica	4	2		2			60	-
22000414	CDTec	Química Orgânica Básica Aplicada à Biotecnologia	4	2		2			60	-
22000577	CDTec	Técnicas Instrumentais	4	2		2			60	-
22000003	CDTec	Biologia Celular	4	2		2			60	-
22000419	CDTec	Biofísica Biotecnológica	4	4					60	-
22000421	CDTec	Biossegurança Aplicada à Biotecnologia	4	2		1		1	60	-
22000429	CDTec	Introdução à Biotecnologia	2	1		1			30	-
		Total	26						390	

2º SEMESTRE

Código	Deptº ou Unidade	Componente curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000430	CCQFA	Bioquímica I	5	2		2		1	75	22000413 22000414
22000431	CDTec	Histologia dos Tecidos Aplicada à Biotecnologia	4	2		2			60	22000003
22000432	CDTec	Genômica I	4	3				1	60	22000003
22000433	CDTec	Biotecnologia Microbiana: Bacteriologia	4	2		2			60	22000003
22000434	CDTec	Popularização da ciência e divulgação científica	4					4	60	-
22000435	CDTec	Metodologia Científica	2	2					30	-
		Total	26						390	

3º SEMESTRE

Código	Deptº ou Unidade	Componente curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
12000458	CCQFA	Bioquímica II	5	3		2			75	22000430
22000436	CDTec	Fundamentos de Biologia Vegetal	4	2		1		1	60	-
22000437	CDTec	Biologia Molecular	4	2		2			60	22000003
22000438	CDTec	Biotecnologia Microbiana: Virologia e Micologia	4	2		2			60	-
22000022	CDTec	Bioestatística e Deliniamento Experimental	4	2		2			60	-
22000439	CDTec	Bioterismo e Experimentação Animal	4	3				1	60	
22000440	CDTec	Seminários	2	2					30	-
		Total	27						405	

4º SEMESTRE

Código	Deptº ou Unidade	Componente curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000441	CDTec	Proteômica	4	2		2			60	22000430
22000442	CDTec	Cultura de Células e Tecidos Vegetais	4	2		2			60	22000436
22000443	CDTec	Genômica II	4	2		1		1	60	22000432 22000437
22000444	CDTec	Imunobiologia	4	2		2			60	2000433 2000438
22000445	CDTec	Biotecnologia Ambiental	4	2		1		1	60	2000433
22000447	CDTec	Embriologia Molecular	4	2		2			60	22000431
22000448	CDTec	Fisiobiotecnologia	4	4					60	22000419 22000431 12000458
		Total	28						420	

5º SEMESTRE

Código	Deptº ou Unidade	Componente curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000449	CDTec	Nanobiotecnologia	2	2					30	22000430
22000450	CDTec	Biotecnologia Animal	2	2					30	22000443

22000451	CDTec	Bioinformática	4	2		2			60	22000430 22000437
22000452	CDTec	Bioprocessos	4	2		2			60	22000577 22000433
22000453	CDTec	Biotecnologia Aplicada à Saúde	3	1		1		1	45	22000444
22000454	CDTec	Orientação ao Acadêmico de Biotecnologia	1	1					15	22000435
22000579	CDTec	Bioética	3	3					45	-
		Total	16						240	

6º SEMESTRE

Código	Deptº ou Unidade	Componente curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000580	CDTec	Engenharia de Células e Tecidos	4	2		2			60	22000003
22000455	CDTec	Transgênese Vegetal	4	2		2			60	22000442
22000456	CDTec	Bioinformática avançada	3	2				1	45	22000022 22000451
22000457	CDTec	Operações Unitárias	4	2		2			60	22000452
22000458	CDTec	Vacinologia e Engenharia de Vacinas	4	2		1		1	60	22000437 22000444
22000459	CDTec	Transgênese Animal	4	2		2			60	22000437 22000447
22000460	CDTec	Farmacogenômica	4	4					60	22000437 22000448
		Total	27						405	

7º SEMESTRE

Código	Deptº ou Unidade	Componente curricular	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000461	CDTec	Legislação em Biotecnologia	2	2					30	22000455 22000459
22000462	CDTec	Biotecnologia Vegetal	4	2		1		1	60	22000455
22000463	CDTec	Desenvolvimento e Avaliação de Diagnósticos	3	2		1			45	22000437 22000444
22000464	CDTec	Biotecnologia Industrial	2	1				1	30	22000452
22000465	CDTec	Gestão em Biotecnologia	3	1		1		1	45	-

22000466	CDTec	Biotecnologia e Mercado deTrabalho	2	1				1	30	-
22000467	CDTec	Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	2	2					30	-
Total			18						270	

8º SEMESTRE

Código	**Deptº ou Unidade**	**Componente curricular**	**Cr**	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**	**CH** (h)	**Pré-Requisito**
22000468	CDTec	Estágio Supervisionado de Conclusão	18			16		2	270	-
22000469	CDTec	Trabalho de Conclusão de Curso	6			6			90	22000467
Total			24						360	

3.4. FLUXOGRAMA DO CURSO

FLUXOGRAMA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA

1º Semestre (390h - 26cr)	2º Semestre (345h - 23cr)	3º Semestre (405h - 27cr)	4º Semestre (420h - 28cr)	5º Semestre (285h - 19cr)	6º Semestre (405h - 27cr)	7º Semestre (270h - 18cr)	8º Semestre (360h - 24cr)
11 22000413 4 Química Biotecnológica	21 22000430 5 Bioquímica I 11, 12	31 12000458 5 Bioquímica II 21	41 22000441 4 Proteômica 21	51 22000449 2 Nanobiotecnologia 21	61 22000580 4 Engenharia de Células e Tecidos 14	71 22000461 2 Legislação em Biotecnologia 62, 66	81 22000468 18 Estágio Supervisionado de Conclusão
12 22000414 4 Química Orgânica Básica Aplicada à Biotecnologia	22 22000431 4 Histologia dos Tecidos Aplicada à Biotecnologia 14	32 22000436 4 Fundamentos de Biologia Vegetal	42 22000442 4 Cultura de Células e Tecidos Vegetais 32	52 22000450 2 Biotecnologia Animal 43	62 22000455 4 Transgênese Vegetal 42	72 22000462 4 Biotecnologia Vegetal 62	82 22000469 6 Trabalho de Conclusão de Curso 77
13 22000577 4 Técnicas Instrumentais	23 22000432 4 Genômica I 14	33 22000437 4 Biologia Molecular 14	43 22000443 4 Genômica II 23, 33	53 22000451 4 Bioinformática 21, 33	63 22000456 3 Bioinformática Avançada 35, 53	73 22000463 3 Desenvolvimento e Avaliação de Diagnósticos 33, 44	
14 22000003 4 Biologia Celular	24 22000433 4 Biotecnologia Microbiana: Bacteriologia 14	34 22000438 4 Biotecnologia Microbiana: Virologia e Micologia	44 22000444 4 Imunobiologia 24, 34	54 22000452 4 Bioprocessos 13, 24	64 22000457 4 Operações Unitárias 54	74 22000464 2 Biotecnologia Industrial 54	
15 22000419 4 Biofísica Biotecnológica	25 22000434 4 Popularização da Ciência e Divulgação Científica	35 22000022 4 Bioestatística e Delineamento Experimental	45 22000445 4 Biotecnologia Ambiental 24	55 22000453 3 Biotecnologia Aplicada à Saúde 44	65 22000458 4 Vacinologia e Engenharia de Vacinas 33, 44	75 22000465 3 Gestão em Biotecnologia	
16 22000421 4 Bioseegurança Aplicada à Biotecnologia	26 22000435 2 Metodologia Científica	36 22000439 4 Bioterismo e Experimentação Animal	46 22000447 4 Embriologia Molecular 22	56 22000454 1 Orientação ao Acadêmico de Biotecnologia 27	66 22000459 4 Transgênese Animal 33, 46	76 22000466 2 Biotecnologia e Mercado de Trabalho	
17 22000429 2 Introdução à Biotecnologia		37 22000440 2 Seminários	47 22000448 4 Fisiobiotecnologia 15, 22, 31	57 22000579 3 Bioética	67 22000460 4 Farmacogenômica 33, 47	77 22000467 2 Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	
		38 ( ) ( ) OPTATIVA I	48 ( ) ( ) OPTATIVA II	58 ( ) ( ) OPTATIVA IV	68 ( ) ( ) OPTATIVA III		

Legenda

A	B	C
	Disciplina	
	Pré-requisito	

A - Posição na tabela
B - Código
C - Créditos

OPTATIVAS (Optativa I, Optativa II, Optativa III, Optativa IV): 180 HORAS - 12 CRÉDITOS

OBRIGATÓRIAS: 2490 HORAS - 166 CRÉDITOS | **ESTÁGIO: 270 HORAS - 18 CRÉDITOS** | **TCC: 120 HORAS - 8 CRÉDITOS**

ATIVIDADES COMPLEMENTARES: 360 HORAS - 24 CRÉDITOS

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO: 3420 HORAS

3.5. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

Ao considerarmos que a relação entre autonomia intelectual e interdisciplinaridade é imediata e indissociável na formação do acadêmico de biotecnologia, assumimos que conhecimento da ciência e de suas aplicações tecnológicas compõe em conjunto uma totalidade que deve ser alcançada durante a formação acadêmica.

Segundo os Pareceres de Flexibilização, os componentes curriculares optativos oferecem ao aluno a possibilidade de ampliar sua formação em qualquer campo do conhecimento, com base estritamente em seu interesse individual. Considerando as colocações de Gadotti (2010), observamos que a proposta do projeto pedagógico propõe a estruturação interdisciplinar e supõe autonomia ao acadêmico que proporcionará ao longo do curso a complementação de acordo com as preferências, a integração de conteúdos; a superação da dicotomia entre ensino e pesquisa, considerando o ensino e a pesquisa, a partir da contribuição das diversas ciências construindo um caminho no qual ensino-aprendizagem centram-se numa visão de que aprendemos ao longo de toda a vida (educação permanente) (Gadotti, 2009).

Os componentes curriculares optativos devem estar em sintonia com a mobilidade acadêmica, onde o aluno será o ator do seu percurso. Neste contexto, o aluno poderá incluir na sua formação atividades acadêmicas realizadas em outras universidades contempladas em intercâmbios nacionais e internacionais.

Disciplinas cursadas em outros cursos, realizadas antes do ingresso no curso de Biotecnologia, podem ser utilizadas para completar a carga horária como disciplinas optativas, desde que o pedido de aproveitamento destas disciplinas seja aprovado pelo NDE. O prazo para solicitação de apreciação dos componentes optativos será estipulado por edital semestral divulgado pelo colegiado do curso. São exigidas **180 horas** de formação em componentes curriculares optativos para integralização curricular.

- Banco de Disciplinas Optativas

As matrículas nas disciplinas optativas ofertadas pelo curso de Biotecnologia serão priorizadas para os alunos que estão cursando a graduação em Biotecnologia,

sendo posteriormente preenchidas conforme a demanda de solicitação de matrícula aos alunos de graduação de outros cursos da instituição.

Buscando auxiliar o processo de formação humanística e proporcionando ao acadêmico do curso de graduação em Biotecnologia o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam a comunicação através da Língua Brasileira de Sinais, a disciplina de LIBRAS é ofertada na modalidade de disciplina optativa, adequando-se as propostas do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, capítulo II. A mesma foi incluída como a disciplina curricular optativa a partir do primeiro semestre de 2011. As disciplinas de Libras são ofertadas institucionalmente, permitindo o acesso de alunos através do Banco Universal de Disciplinas da UFPel.

Além disso, o curso de graduação em Biotecnologia oferta duas disciplinas optativas que são ministradas na língua inglesa: Topics in Plant Biotechnology e Journal Club: Critical reading and evaluation of scientific papers. A oferta destas disciplinas visa oportunizar aos alunos o desenvolvimento de habilidades e competências na língua inglesa, e atrair alunos estrangeiros para atividades de intercâmbio, contribuindo assim para a internacionalização da UFPel.

A seguir é apresentada a relação de disciplinas optativas ofertadas pelo curso de Biotecnologia, conforme demanda e disponibilidade de professores na área:

QUADRO 4: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

Código	Deptº ou Unidade	Componente	Cr	T	E	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
22000802	CDTec	Elaboração de projetos	2	1		1			30	-
22000472	CDTec	Controle biológico	4	2		2			60	22000433 22000437
22000473	CDTec	Genômica aplicada à aquicultura	4	2		2			60	22000450
22000474	CDTec	Genômica de equinos	4	2		1		1	60	-
22000475	CDTec	Caracterização Molecular de Agentes Infecciosos	4	2		2			60	22000433 22000437
22000476	CDTec	Tópicos em Probióticos	3	2		1			45	22000433
22000803	CDTec	Topics in Plant Biotecnology	4	2		2			60	-

22000478	CDTec	Journal Club: Critical reading and evaluation of scientific papers	4	3				1	60	-
22000479	CDTec	Manipulação de Gametas e Embriões	4	2		2			60	22000437
22000480	CDTec	Oncologia Celular e Molecular	4	2		2			60	22000443
22000481	CDTec	Biologia Forense	4	2		2			60	22000443
22000482	CDTec	Neurobiotecnologia	4	4					60	22000448
22000483	CDTec	Biotecnologia Aplicada ao Agronegócio	4	2		1		1	60	-
22000484	CDTec	Rastreabilidade Molecular	4	2		2			60	22000437 22000444 22000452
22000485	CDTec	Fisiologia Vegetal Aplicada à Biotecnologia	4	3		1			60	22000436
22000486	CDTec	Planejamento e Gestão de Eventos em Biotecnologia	4					4	60	-
22000487	CDTec	Popularização da Ciência e Divulgação Científica II	4					4	60	22000434
22000488	CDTec	Popularização da Ciência e Divulgação Científica III	4			2		2	60	22000487
22000489	CDTec	Leptospira e Leptospirose	3	1		1		1	45	-
22000490	CDTec	Bacteriologia Aplicada	4	2		2			60	22000433
22000491	CDTec	Histologia dos Sistemas Aplicada à Biotecnologia	4	2		2			60	22000431
22000492	CDTec	Biotecnologia Ambiental II	3	1				2	45	22000445
22000493	CDTec	Enzimologia	2	1		1			30	12000458 22000437
22000804	CDTec	Bioinformática Estrutural e	3	2		1			45	22000022 22000451

		Quimioinformática								
22000805	CDTec	Aprendizagem de Máquina e Big Data para Biotecnologia	3	1		1		1	45	22000022 22000451
22000583	CDTec	Práticas Aplicadas à Ciência em Animais de Laboratório	4	2		2				22000439
20000394	CLC	Libras I	4	3		1			60	-

3.6. ESTÁGIOS

O Estágio Curricular Obrigatório caracteriza-se como componente curricular, que visa ao aprendizado de conhecimentos teórico-práticos próprios da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do estudante para a vida cidadã e para o mundo do trabalho, sendo sua carga horária computada para efeitos de integralização curricular.

O estágio na UFPel está regulamentado pela Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, pelas DCNs de cursos de graduação e de acordo com o Regulamento do Ensino de Graduação da UFPel - Resolução COCEPE/UFPelnº 29/2018. O último período letivo do curso (8º semestre) será destinado à realização de estágio curricular obrigatório em período integral numa empresa de base biotecnológica, indústria, instituto de pesquisa ou laboratório de pesquisa de universidades ou setor privado, com duração de 270 horas (18 créditos), das quais, 30 horas (2 créditos) serão destinadas a atividades de extensão. As atividades de extensão deverão envolver a colaboração em projetos, atividades ou eventos de extensão, tais como os propostos nas ações inclusas no Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas, cadastrado com o código 269 no Cobalto. A participação dos alunos nas atividades de extensão deverá ser como agente da atividade ou eventos de extensão.

O estágio deverá ter a orientação de um professor (orientador acadêmico) e a supervisão de um responsável no local do estágio (supervisor de estágio), estando essas atividades ligadas à Coordenação do Curso, com a criação da “Comissão de Estágio”, em consonância com a Lei nº 11.788/2008, que regulamenta esta atividade, e de acordo com a Resolução COCEPEnº 03/2009, que dispõe sobre os estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

Só poderão realizar o estágio curricular supervisionado aqueles estudantes que cumpriram todas as demais disciplinas da base curricular obrigatória do curso de Biotecnologia da UFPel. Salvo os alunos que, em comum acordo com seu orientador acadêmico, solicitarem formalmente o aproveitamento de estágio, quando em mobilidade acadêmica ou outras situações de estágio não obrigatório supervisionado, mediante a apresentação do relatório de atividades exercidas, para apreciação e aprovação pela Comissão de Estágio e NDE do curso.

O estudante que estiver interessado em estágios deverá inscrever-se junto à Coordenação. No ato da matrícula, este deverá apresentar carta de aceite do orientador acadêmico. Serão considerados orientadores todos os docentes da Universidade Federal de Pelotas cadastrados no Curso de Biotecnologia.Ao longo do estágio é mantido contato direto do orientador acadêmico com o aluno, a fim de proporcionar discussões sobre as dificuldades, necessidades e perspectivas dos estudantes a campo.

Ao término do estágio supervisionado o aluno deverá apresentar o relatório de estágio final que deverá conter de 5 a 10 páginas. As normas que regem a disciplina de estágio encontram-se no Apêndice I. É considerado aprovado o acadêmico que cumprir as normas estabelecidas nesse regimento; cumprir o cronograma de estágio previamente estabelecido; apresentar os relatórios das atividades desenvolvidase certificação das atividades de extensão, dentro das normas estabelecidas e orientadas pela Comissão de Estágio; e obter a nota final igual ou superior a 7,0 (sete).A nota final é a média dosomatório das notas parciais atribuídas pelo supervisor de estágio e orientador acadêmico, de acordo com a Ficha de Avaliação de Estágiodisponibilizada pelo Colegiado do Curso.Estágios curriculares não são passíveis de exame pela natureza da atividade, sendo necessária a obtenção da média 7,0(sete) para aprovação, conforme §2º, do art.150 da Resolução COCEPE/UFPel nº 29/2018.

Além do estágio curricular obrigatório, o acadêmico poderá realizar estágio(s) curricular(es) não obrigatório(s) visando complementar sua formação acadêmica. Estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. Estes estágios poderão ser realizados em laboratórios de pesquisa de universidades ou em empresas de base biotecnológica, sendo compulsório o pagamento de bolsa ou contra-prestação. Este estágioestá regulamentado pela Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, e pela Resolução

COCEPE nº 03/2009, que dispõe sobre os estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

3.7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) segue o Regulamento do Ensino de Graduação da UFPel- Resolução COCEPE/UFPel nº 29/2018.

O TCC ou a monografia deverá ter sua relação direta com as atividades do estágio de conclusão de curso (estágio curricular obrigatório), porém caso o orientador acadêmico e o discente decidam por utilizar experiências prévias de atividades de pesquisa em que o aluno esteve vinculado antes do período de Estágio Supervisionado, deverá informar ao Colegiado de curso previamente.O TCC será conduzido e acompanhado pelo orientador acadêmico, que será um docente da Universidade Federal de Pelotas, mediante aprovação do colegiado. A forma de orientação será acordada entre orientador e aluno.

Deve versar sobre um tema específico ligado a área do curso escolhido pelo discente conjuntamente com o orientador acadêmico.As experiências adquiridas serão documentadasna forma de TCC ou monografia a qual poderá ser escrita no formato derevisão bibliográfica original, ou artigo científico, sendo que este último deverá constar de uma revisão bibliográfica atualizada sobre tema diretamente relacionado às atividades executadas, além da apresentação dos resultados gerados no período.Este documento deverá ser redigido de acordo com as Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos que estiverem vigentes na UFPel. Em consonância com a Portaria MEC nº 544/2020, Parecer CNE/CP nº 05/2020 e Parecer Normativo COCEPE/UFPel nº 16/2020, quando pertinente, por solicitação formal do discente e com a concordância do orientador acadêmico, as atividades de TCC poderão ser realizadas no formato remoto, desde que apreciadas e aprovadas pelo NDE do curso. São consideradas 120 horas para planejamento e execução do TCC.

O TCC ou a monografia serão apresentados perante uma banca composta pelo orientador acadêmico e mais, ao menos, dois membros indicados pelo mesmo.

As normas que regem a disciplina de TCC encontram-se no Apêndice II. Será considerado aprovado o discente que cumprir as normas estabelecidas por esse

regimento; apresentar o documento final dentro das normas estabelecidas no Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos; apresentá-lo oralmente, num período de 30-40 minutos; submeter-se a uma arguição teórica por parte da banca examinadora, limitando-se a 30 minutos por examinador; entregar a versão final do TCC devidamente corrigida, conforme considerações da banca examinadora; obtiver nota final igual ou superior a 7,0 (sete).A nota final é a média do somatório das notas parciais dos participantes da banca. As notas atribuídas por cada membro da banca podem ser de zero (0) a dez (10), de acordo com a ficha de avaliação do TCC.

Trabalhos de Conclusão de Curso não são passíveis de exame pela natureza da atividade, sendo necessária a obtenção da média 7,0(sete) para aprovação, conforme §2º, do art.150 da Resolução COCEPE/UFPel nº 29/2018.

Após realizadas as correções sugeridas pela banca examinadora, o TCC deverá serdisponibilizadopara publicação em base de dados da UFPel (Bibliotecae site do Curso de Graduação em Biotecnologia).

3.8. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

A formação complementar deverá contemplar obrigatoriamente atividades de ensino, pesquisa e extensão. De acordo com os Pareceres CNE/CP n° 776/1997 enº 583/2001, a formação complementar deve propiciar uma adequação do núcleo de formação específica a outro campo de saber que o complemente e o credencie a obter um certificado.

A formação complementar corresponde às atividades desempenhadas fora da esfera curricular que possibilitam o processo de integração das áreas de conhecimento, que ampliam e aprofundam a atividade acadêmica, enriquecendo a formação pessoal e profissional do aluno.

As atividades Acadêmico-Científico-Culturais contemplam a flexibilização horizontal e são relacionadas com projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão e que podem ser computadas a partir da participação do aluno em programas de iniciação à docência (monitorias), à pesquisa (iniciação científica) ou à extensão, promovendo ao aluno vivências e reflexões capazes de aproximar a academia da realidade profissional de forma responsável, humanística e cidadã.

O Projeto Pedagógico deste curso prevê a oferta de Atividades Curriculares de Extensão (ACE) para formação em extensão e a formação complementar flexível, construída a partir de proposição do aluno, sob a orientação de um docente, e condicionada à análise do Núcleo Docente Estruturante do curso de Biotecnologia, através da apreciação do requerimento (Apêndice III) e dos documentos comprobatórios. O prazo para apreciação das atividades de formação complementar do discente será estipulado em edital semestral pelo colegiado do curso.

Para integralização da carga horária total exigida para sua formação, o aluno deverá desenvolver atividades complementares cumprindo o mínimo de **360 horas**, destas 100 horas de ensino, 200 horas de pesquisa e 60 horas de extensão, tendo como base as atividades listadas no quadro a seguir.

QUADRO 5: ATRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Atividade	Requisitos de comprovação	Horas	Máximo de Horas
Ensino			
Participação em Projetos de ensino	Certificado ou declaração do orientador com carga horária		60
Bolsista de ensino	Certificado ou atestado do orientador com carga horária		60
Monitoria (bolsista ou voluntária)	Certificado ou declaração do orientador contendo carga horária		60
Cursos de Língua Estrangeira	Certificado ou atestado contendo carga horária e avaliação		40
Cursos realizados na UFPel ou outras IES	Certificado com carga horária		40
Ministrante de cursos ou palestras na UFPel	Certificado com carga horária		20
Participação em eventos de ensino como ouvinte	Certificado com carga horária		30
Representação discente em Colegiado e/ou instâncias superiores na Universidade	Atestado contendo período e carga horária		30
Atividade de Coordenação no Diretório Acadêmico	Atestado contendo período e carga horária		30
Participação em comissão organizadora de eventos para comunidade acadêmica	Atestado contendo carga horária		30
Apresentação de trabalho em eventos de ensino(pôster) - 1 hora cada	Certificado	1	20
Apresentação de trabalho em eventos de ensino (oral) - 2 hora cada	Certificado	2	20
Publicação em anais de eventos de ensino	Cópia do trabalho e certificado	1	20

(resumo/resumos expandido/completo) - 1 hora cada			
Bolsista PET	Certificado ou atestado do orientador com carga horária		50
Premiações ou distinção - 1 hora cada	Atestado ou certificado ou material de imprensa	1	20
		Total de Ensino	**100h**
Pesquisa			
Participação em Projetos de pesquisa	Declaração de carga horária fornecida pelo orientador		60
Bolsista de iniciação científica/inovação tecnológica ou estágio voluntário	Certificado ou atestado do orientador com carga horária		100
Apresentação de trabalho em eventos científicos (pôster) - 1 hora cada	Certificado	1	20
Apresentação de trabalho em eventos científicos (oral) - 2 horas cada	Certificado	2	30
Publicação em anais de eventos científicos (resumo/resumos expandido/completo) - 1 hora cada	Cópia do trabalho ou certificado	1	20
Publicação científica (artigo/capítulo de livro ou livro publicado) - 5 horas cada	Cópia da publicação ou ISBN/ISSN	5	20
Patente depositada - 5 horas cada	Comprovante INPI	5	20
Participação em eventos científicos como ouvinte	Certificado		35
Bolsista PET	Certificado ou atestado do orientador com carga horária		50
Premiações ou distinção - 1 hora cada	Atestado ou certificado ou material de imprensa	1	20
		Total de Pesquisa	**200h**
Extensão			
Participação em Projetos de extensão	Certificado ou declaração do orientador contendo carga horária		60
Bolsista de extensão	Certificado ou atestado do orientador com carga horária		60
Ministrante de cursos ou palestras para público alvo externo à UFPel	Certificado com carga horária		20
Participação em atividades de extensão promovidas pela UFPel ou outras IES	Atestado do responsável contendo carga horária		40
Participação em Programas de extensão através de Editais do MEC ou institucionais	Atestado do responsável contendo carga horária		40
Apresentação de trabalho em eventos de extensão (poster) - 1 hora cada	Certificado	1	20
Apresentação de trabalho em eventos de extensão (oral) - 2 hora cada	Certificado	2	20
Publicação em anais de eventos de extensão (resumo/resumos expandido/completo) - 1 hora cada	Cópia do trabalho e certificado	1	20

Bolsista PET	Certificado ou atestado do orientador com carga horária		50
Premiações ou distinção - 1 hora cada	Atestado ou certificado ou material de imprensa	1	20
Disciplinas optativas (carga horária em extensão)	Histórico		60
		Total de Extensão	**60h**

3.9. FORMAÇÃO EM EXTENSÃO

A extensão, entendida como a interação da Universidade com a sociedade, é norteada pelas diretrizes de Interação Dialógica; Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade; Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão; Impacto na Formação do Estudante e Impacto e Transformação Social. Alinhado com estas diretrizes, e entendendo o protagonismo dos discentes e da educação como agentes de transformação social, as atividades extensionistas são integralizadas ao currículo do curso de Biotecnologia, computando ações nos componentes curriculares obrigatórios e optativos, estágio curricular obrigatório e em atividades complementares que irão constar nos históricos dos alunos.

Para tanto, o curso conta com o Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas, cadastrado com o código 269 no Cobalto, com ações que oportunizam aos discentes condições para inserção nestas atividades. Além disso, o curso conta também com o Núcleo de Apoio a Integralização da Extensão (NAIE) que tem por finalidade tratar das questões relativas à extensão. As normas que regem as atribuições e o funcionamento do NAIE encontram-se no Apêndice IV.A comprovação da carga horária das Atividades Curriculares de Extensão (ACE) que irão compor as atividades complementares se dará mediante certificado com descrição da carga horáriae atestado emitido pelo orientador,chefe, diretor ou responsável institucional.

Para o cumprimento da carga horária das atividades complementares em extensão o aluno poderá optar por realizar as atividades curriculares de extensão (descritas no Quadro 5) ou por cursar componentes curriculares optativos com créditos de extensão. A carga horária de extensão dos componentes optativos utilizada para a integralização da formação complementar não poderá ser contabilizada na formação específica, evitando assim a duplicidade e sobreposição de carga horária.

No que se refere ao Estágio Curricular Obrigatório, o aluno realizará o equivalente a dois créditos de atividades de extensão, ou seja, 30 horas de um total de 270 horas do estágio. As atividades de extensão deverão envolver a colaboração em projetos, atividades ou eventos de extensão,tais como os presentes no Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas, cadastrado com o código 269 no Cobalto.A participação dos alunos nas atividades de extensão deverá ser como agente da atividade ou eventos de extensão.

Em relação ao aproveitamento de estudos para ingressantes via processo seletivo de vagas remanescentes e para alunos que realizarem a migração curricular,as disciplinas que possuem créditos em extensão terão seu aproveitamento condicionado à complementação desta carga horária através da realização de atividades extensionistas vinculadas a projetos de extensão, as quais serão validadas por meio da entrega de certificado de participação ou atestado do coordenador do projeto.

TABELA 2: TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO

Formação em Extensão	**Créditos**	**Horas**
Disciplinas obrigatórias (registro em EXT)	18	270
Estágio curricular obrigatório (registro em EXT)	2	30
Atividades Complementares (registro através da comprovação por certificação)	4	60
Total ofertado pelo curso	24	360

3.10. REGRAS DE TRANSIÇÃO – EQUIVALÊNCIA ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES

Considerando a dinâmica evolutiva do conhecimento científico que tange a Biotecnologia, é provável que adaptações curriculares sejam propostas ao longo da história do Curso de Bacharelado em Biotecnologia. Deste modo, a estrutura curricular permanece em discussão e permanente reformulação e as mudanças necessárias, após serem discutidas pelo NDE e aprovadas pelo Colegiado de Curso e comunidade

acadêmica, serão implementadas. Os alunos que ingressarem ao longo do período com regras estabelecidas têm seu direito assegurado até a conclusão do curso.

Adaptações, equivalências e substituições que por ventura sejam necessárias serão apresentadas antes da efetiva implementação, a fim de que não promovam prejuízo ao aprendizado dos discentes do curso.

Nas regras de transição curricular do curso de Biotecnologia está previsto a migração do currículo antigo para o atual, caso seja de interesse do aluno. Para efetivar a migração, o discente deve fazer solicitação mediante carta formal endereçada ao NDE do curso justificando seu o pedido. Sendo esta aprovado pelo NDE, será formalizada a migração curricular.

Nos casos de necessidade de oferta de disciplinas já extintas do currículo atual, estas poderão ser ofertadas no modo concentrado e/ou com atividades de ensino à distância (obedecendo o limite máximo de 40% da carga horária total do curso).

As disciplinas que possuem créditos em extensão terão seu aproveitamento condicionado à complementação desta carga horária através da realização de atividades extensionistas vinculadas a projetos de extensão, as quais serão validadas por meio da entrega de certificado de participação ou atestado do coordenador do projeto. As disciplinas obrigatórias com carga horária de extensão que passarão por análise de aproveitamento são: Biossegurança Aplicada à Biotecnologia; Bioquímica I; Genômica I; Popularização da ciência e divulgação científica; Fundamentos de Biologia Vegetal;Bioterismo e Experimentação Animal; Genômica II; Biotecnologia Aplicada à Saúde;Vacinologia e Engenharia de Vacinas; Biotecnologia Vegetal; Gestão em Biotecnologia; Estágio Supervisionado de Conclusão.

Os casos não previstos nas regras de transição para o novo currículo da Biotecnologia deverão ser analisados pelo Colegiado e NDE do curso.

A revisão do Projeto Pedagógico do curso sinaliza para a necessidade de mudanças em determinados componentes curriculares. O quadro 6 apresenta as equivalências de disciplinas anteriormente ofertadas e que foram excluídas da grade curricular atual com as disciplinas atualmente ofertadas. Isto servirá como referência para aproveitamento de disciplinas dos alunos que cursaram disciplinas anteriormente ao novo Projeto Pedagógico do curso.

QUADRO 6: COMPONENTES CURRICULARES EQUIVALENTES PARA ADAPTAÇÃO CURRICULAR

EQUIVALÊNCIA			
COMPONENTES - CURRÍCULO (S) ANTIGO (S)		**COMPONENTES - NOVO CURRÍCULO**	
CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE
22000032	Química Biotecnológica	22000413	Química Biotecnológica
22000058	Biofísica Biotecnológica	22000419	Biofísica Biotecnológica
22000289	Histologia Aplicada à Biotecnologia	22000431	Histologia dos Tecidos Aplicada à Biotecnologia
22000009	Biotecnologia Microbiana I	22000433	Biotecnologia Microbiana: Bacteriologia
22000017	Elaboração de projetos e trabalhos científicos	22000435	Metodologia Científica
12000038	Bioquímica II	12000458	Bioquímica II
22000008	Biologia Molecular	22000437	Biologia Molecular
22000053	Seminário I	22000440	Seminários
22000020	Proteômica	22000441	Proteômica
22000290	Cultura de Tecidos e Transgênese Vegetal	22000442 + 22000455	Cultura de Células e Tecidos Vegetais + Transgênese Vegetal
22000023	Imunobiologia	22000444	Imunobiologia
22000006	Embriologia Molecular	22000447	Embriologia Molecular
22000034	Fisiobiotecnologia	22000448	Fisiobiotecnologia
22000028	Nanobiotecnologia	22000449	Nanobiotecnologia
22000027	Biotecnologia Animal	22000450	Biotecnologia Animal
22000014	Bioinformática	22000451	Bioinformática
22000025	Bioprocessos	22000452	Bioprocessos
22000021	Operações Unitárias	22000457	Operações Unitárias
22000047	Transgênese Animal	22000459	Transgênese Animal
22000049	Legislação em Biotecnologia	22000461	Legislação em Biotecnologia
22000039	Desenvolvimento e Avaliação de Diagnósticos	22000463	Desenvolvimento e Avaliação de Diagnósticos
22000291	Trabalho de Conclusão de Curso	22000467 +	Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso +Trabalho

		22000469	de Conclusão de Curso
22000247	Controle Biológico	22000472	Controle Biológico
22000322	Genômica Aplicada à Aquicultura	22000473	Genômica Aplicada à Aquicultura
22000030	Caracterização molecular de agentes infecciosos	22000475	Caracterização molecular de agentes infecciosos
22000249	Tópicos em Probióticos	22000476	Tópicos em Probióticos
22000056	Topics in plant Biotechnology	22000477	Topics in plant Biotechnology
22000024	Manipulação de Gametas e Embriões	22000479	Manipulação de Gametas e Embriões
22000050	Oncologia Celular e Molecular	22000480	Oncologia Celular e Molecular
22000051	Biologia Forense	22000481	Biologia Forense
22000042	Neurobiotecnologia	22000482	Neurobiotecnologia
22000052	Rastreabilidade Molecular	22000484	Rastreabilidade Molecular
22000232	Fisiologia vegetal aplicada à biotecnologia	22000485	Fisiologia vegetal aplicada à biotecnologia
22000285	Popularização da ciência e divulgação científica: extensão II	22000487	Popularização da Ciência e Divulgação Científica II
22000012	Biotecnologia Microbiana II	22000490	Bacteriologia Aplicada
22000004	Técnicas Instrumentais	22000577	Técnicas Instrumentais
22000033	Bioética	22000579	Bioética
22000046	Engenharia de Células e Tecidos	22000580	Engenharia de Células e Tecidos
22000494	Bioinformática Estrutural e Quimioinformática	22000581	Bioinformática Estrutural e Quimioinformática
22000495	Aprendizagem de Máquina e Big Data para Biotecnologia	22000582	Aprendizagem de Máquina e Big Data para Biotecnologia

3.11. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES

A seguir serão apresentadas as caracterizações dos componentes curriculares obrigatórios e, na sequência, dos componentes optativos.

QUADRO 7: CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES

1º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR **Química Biotecnológica**					**CÓDIGO** **22000413**
CARGA HORÁRIA: **Horas:**60 **Créditos:** 4	**Distribuição de créditos**				
	T 2	**E**	**P** 2	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Desenvolver nos alunos hábitos de observação e compreensão dos princípios básicos da Química Geral, como ferramenta importante no seu campo de atuação.

EMENTA

Estrutura da matéria. Modelos atômicos. Classificação periódica. Ligações químicas. Cálculos estequiométricos. Fundamentos de cinética química e equilíbrio químico. Noções de equilíbrio iônico. Soluções. Fundamentos de termoquímica e eletroquímica. Elaboração da metodologia para investigação cientifica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RUSSEL, J. **Química Geral**. 2ª ed. vols. 1 e 2, São Paulo:Makron Books, 1994. 1068p.

BRADY, J.E., HUMISTON, G.E. **Química Geral**. vols. 1 e 2, 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. 656p.

MASTERTON, L.M., SOLWINSKI, E.J., STANITSKI, C.L., **Princípios de química**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LivroTécnicos e Científicos, 1990. 681p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAHAN, B.H., **Química um curso universitário**, 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1972, 644p.

BARTHELMESS, A.**Química Geral**. São Paulo: Cortez, 1991. 243p.

PAULING, L. **Química Geral**. Rio de Janeiro: Técnicos e Científicos, 1979. 760p.

GOLDFARB, Ana Maria Alfonso. **Da alquimia a quimica**. São Paulo: EDUSP, 1987. 279 p. (Ciencia viva).

ZUMDAHL, Steven S. **Introdução à química fundamentos**. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522122059.

COMPONENTE CURRICULAR **Química Orgânica Aplicada à Biotecnologia**					**CÓDIGO** **22000414**
CARGA HORÁRIA: **Horas:** 60 **Créditos:** 4	**Distribuição de créditos**				
	T 2	**E**	**P** 2	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Desenvolver nos alunos hábitos de observação e compreensão dos princípios básicos da Química Orgânica como ferramenta importante no seu campo de atuação.Familiarizar o aluno com os processos e as características da química orgânica presente em sistemas bioquímicos, através do estudo das propriedades físicas e químicas características desses sistemas, visando um melhor entendimento dos processos metabólicos e biossintéticos.

EMENTA

Introdução; Estudo do átomo de carbono, características, hibridizações, estruturas, tipos de ligações, formato dos orbitais, etc...; Estrutura e nomenclatura das funções orgânicas: Hidrocarbonetos, Derivados halogenados, Álcoois, Fenóis, Éteres, Aldeídos, Cetonas, Ácidos carboxílicos, Ésteres. Cloretos de ácidos. Anidridos de ácidos, Aminas, Amidas, Azocompostos, Diazocompostos. Nitrocompostos, Heterocíclicos. Isomeria plana, espacial, geométrica e óptica. Propriedades físicas: polaridade das ligações e das moléculas, forças intermoleculares, constantes físicas e solubilidade.Reações dos compostos orgânicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMPOS, Marcello de Moura. **Fundamentos de química orgânica**. Brasília, DF: Edgard Blucher, 2004. 606 p.

Solomons, G; Fryhle, C. **Química Orgânica**, Vol 1 e 2, 7 ED, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.

Allinger, NL; Cava, MP; Jongh, DC; Johnson, CR; Lebel, NA; Stevens, CL. **Química Orgânica**, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

White, EH. **Fundamentos de Química para as Ciências Biológicas**, Vol 1, 1a ed., São Paulo, Edgar BlucherLtda, 187 p., 1988.

Ucko, DA. **Química para as Ciências da Saúde**, Vol 1, 1a ed., São Paulo, Editora Manole Ltda, 646 p., 1992.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Completamente química: química orgânica**. São Paulo: FTD, 2001. 624 p. (Colecao completamente quimica, ciencias, tecnologia).

SILVA, Rodrigo Borges da. **Fundamentos de química orgânica e inorgânica**. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595026711.

McMurry, Jonh. **Introdução à química orgânica**. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522126378.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Técnicas Instrumentais					**22000577**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Proporcionar aos estudantes o contato direto com os principais instrumentos e equipamentos utilizados em biotecnologia e a importância de usá-los corretamente.

EMENTA

Organização da disciplina; O laboratório de biotecnologia; Revisão: unidades mais usadas; cálculo de soluções; Exercícios de cálculo de soluções; Estoque e descarte de reagentes; Preparo de reagentes, soluções e tampões: Pesagem e volumetria; Preparo de reagentes, soluções e tampões: Preparo de tampão; Incubadoras de células; Espectrofotômetros; Micropipetas: uso correto; Micropipetas: calibração Centrífugas; Eletroforese; Esterilização; Técnica asséptica - cabine de segurança biológica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARKER, K. 2010. **At theHelm: LeadingYourLaboratory**. 2a ed., Cold Spring HarborLaboratory Press, 372 p.

GREEN, MR, SAMBROOK, J. 2012. **Molecular Cloning: A Laboratory Manual**. 4a ed., Cold Spring HarborLaboratory Press, 1936 p.

HOLLER, FJ; SKOOG, DA.; CROUCH, SR. 2009. **Princípios de análise instrumental**. 6a ed., Porto Alegre: Bookman, 1055 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MASTROENI, M. F. 2007. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde**. 2a ed., São Paulo: Atheneu, 334 p.

TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. 2012. **Microbiologia**. 10. ed., Porto Alegre: Artmed, 934 p.

TRABULSI, LR; ALTERTHUM, F. 2008. **Microbiologia**. 5. ed., São Paulo: Atheneu, 760 p.

MOLINARO, E. M. **Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórioas desaúde: volume 1** / Organização de Etelcia Moraes Molinaro, Luzia Fátima Gonçalves Caputo eMaria Regina Reis Amendoeira. - Rio de Janeiro: EPSJV; IOC, 2009. (PDF)

ALMEIDA, M. F. C. **Boas Práticas de Laboratório** - Almeida - 2ª edição, editora Senac, 2013.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biologia Celular					**22000003**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Transmitir informações fundamentais de forma clara e atualizada.

Exercitar o raciocínio do aluno com a introdução de novos conhecimentos e ideias, colaborando para o aprimoramento do pensamento científico.

Tornar mais ameno o caminho do aprendizado.

Alterar a concepção do aluno sobre o que é aprender (na perspectiva de uma nova relação com o conhecimento) e as suas próprias ideias sobre o que é ensinar, na medida em que elas

implicam também em novas atitudes.

Trabalhar a dúvida como princípio pedagógico, oferecendo a possibilidade do aluno percorrer caminhos de sua própria construção do conhecimento.

O aluno interage com a informação e não apenas reproduz.

Específicos:

Será determinado ao final de cada capítulo do programa de acordo com a percepção e necessidade dos discentes.

EMENTA

A disciplina de Biologia celular pretende atuar como um elemento básico para o estudo sobre aorigem da vida, dos elementos que compõem a célula e das diferenças celulares, bem como do material intercelular.

Os avanços no conhecimento da Biologia, como a Biologia Celular e Molecular exercem umgrande impacto sobre o conhecimento clássico celular, contribuindo com uma grandequantidade de novas informações. Conceitos atuais nestes campos serão apresentados de modo conciso para adequá-los, ao tempo curricular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JUNQUEIRA & CARNEIRO, **Biologia Celular e Molecular**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013. 364 p. ISBN 9788527720786

ALBERTS, Bruce et al. **Fundamentos da Biologia Celular** - 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017, 843 p. ISBN 9788582714065.

DE ROBERTIS, Eduardo M. F. **Bases da biologia celular e molecular**. 4.ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2014. 389p. ISBN 8527712033

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KARP, Gerald. **Biologia Celular e Molecular**: Conceitos e Experimentos - 3ª ed. Barueri: Manole, 2005, 786 p.

LODISH, Harvey. **Biologia celular e molecular**. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1210 p.

JUNQUEIRA & CARNEIRO, **Histologia Básica**, 11ª ed. Guanabara Koogan, 2008.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchôa; CARNEIRO, José. **Histologia básica**. 11. ed. Rio deJaneiro: Guanabara Koogan, 2008. 524 p. ISBN 9788527714020.

ALBERTS, B.; CHIES, J. M.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.;SANTOS, D. S.; VEIGA, A. B. G. da; WALTER, Peter. **Biologia molecular da célula**. 4. ed.Porto Alegre: Artmed, 2004. ISBN 8536302720

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Biofísica Biotecnológica					**22000419**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	4				

OBJETIVO

Geral:

A compreensão de conceitos básicos e fundamentais de Biofísica celular, voltada para o interesse biotecnológico, que possibilitem aos estudantes de biotecnologia o entendimento de fenômenos biofísicos da célula que regem o funcionamento biológico dos diversos compartimentos do organismo, o que posteriormente poderá ser aplicado na prática da vida profissional e na pesquisa.

Específicos:

Estudar os processos vitais, buscando explicar os mecanismos moleculares, que permitem a vida, nos seres unicelulares e nos pluricelulares. Aprofundar o conhecimento sobre as biomembranas.

EMENTA

Estudar os processos vitais, buscando explicar os mecanismos moleculares, que permitem a vida, nos seres unicelulares e nos pluricelulares. Aprofundar o conhecimento sobre as biomembranas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KARP, Gerald. **Biologia celular e molecular**: conceitos e experimentos. 3. ed. Barueri: Manole, 2005. 786 p. ISBN 8520415938

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchôa (Carneiro, José Andrade). **Biologia celular e molecular**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 339 p. ISBN 8527705885

ALBERTS, B.; CHIES, J. M.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; SANTOS, D. S.; VEIGA, A. B. G. da; WALTER, P. **Biologia molecular da célula**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. ISBN 8536302720

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchôa; CARNEIRO, José. **Histologia básica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524 p. ISBN 9788527714020.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 973 p.

KAMOUN, Pierre. **Bioquímica e biologia molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p. ISBN 8527711753

CARVALHO, Hernandes F.; COLLARES-BUZATO, Carla Beatriz (Org.). **Células: uma abordagem multidisciplinar**. Barueri: Manole, 2005. 450 p. ISBN 8520419674

Sherwood, L.**Fisiologia Humana- Das células aos sistemas**. 7ª ed., EditoraGengage Learning, 2018.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biossegurança Aplicada à Biotecnologia					**22000421**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60					
Créditos: 4	2		1		1

OBJETIVO

Objetivo Geral:

Proporcionar ao aluno uma visão geral sobre a Biossegurança aplicada à biotecnologia,

conhecendo conceito, princípios e histórico da biossegurança. Ainda, adquirir habilidades e atitudes que incluem ações voltadas para a prevenção e minimização de riscos inerentes às atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados.

Objetivos específicos:

- Proporcionar o conhecimento da Biossegurança aplicada a Biotecnologia;

- Adquirir habilidades nas ações de prevenção e minimização dos riscos: químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes;

- Proporcionar o conhecimento da Legislação Brasileira em Biossegurança;

- Proporcionar o conhecimento da legislação nacional e internacional na área de Biossegurança em Organismos Geneticamente Modificados;

EMENTA

A disciplina de Biossegurança pretende atuar como um elemento básico para a formação e atuação do biotecnologista. A partir das habilidades trabalhadas e da atitude adquirida com esta disciplina o aluno estará apto a cursar disciplinas quem incluem atividades práticas de ensino e a ingressar na iniciação científica em laboratórios de pesquisa do curso. A disciplina abordará: conceitos, princípios e histórico da Biossegurança; A importância da Biossegurança em laboratórios de ensino e pesquisa aplicados à Biotecnologia; Boas Práticas de Laboratório; Classificação dos Riscos: químicos, biológicos, físicos, ergonômicos, e de acidentes; Simbologia relacionada à Biossegurança; Mapa de Risco; Classificação dos níveis de biossegurança; Biossegurança em Organismos Geneticamente Modificados; Biossegurança em Biotérios e na experimentação animal; Biossegurança na experimentação vegetal; Biossegurança na Biotecnologia aplicada.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MASTROENI, M. F. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2007. 338 p. ISBN 8573797533

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010. 442 p. ISBN 9788575412022.

HIRATA, M. H.; MANCINI FILHO, J. **Manual de biossegurança**. Barueri: Manole, 2002. 496p. ISBN 8520413951

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SEIXAS, F. K.; DELLAGOSTIN, O.A.; LEON, P.; COLLARES, T. V.; GALLI, V. **Biossegurança em OGMs (na fronteira da manipulação genética)**. 1. ed. UFPel, 2009. v. 1. 286 p.

SEIXAS, F. K.; COLLARES, T.; LEON, P. M. M.; DELLAGOSTIN, O. A.; CAMPOS, V.F. **Risco Químico: boas práticas em biotecnologia.** 1ª ed. Pelotas: Editora e Gráfica UFPel, 2011. v. 1. 204p.

SEIXAS, F. K.; SILVEIRA, D.; EUTIAUSPE, L.; DELLAGOSTIN, O. A.; COLLARES, T. V. **Risco Biológico (boas práticas e biossegurança)**. UFPel, 2009.

BARKER, K. **Na bancada: manual de iniciação científica em laboratórios de pesquisas biomédicas.** Porto Alegre: Artmed, 2006. 474 p. ISBN 8536300515.

TEIXEIRA, P. & VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar.**2 ed., Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2012, 442p.

Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Introdução à Biotecnologia					**22000429**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 30	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 2	1		1		

OBJETIVO

Geral:

Proporcionar uma visão geral da Biotecnologia e das áreas de atuação de um biotecnologista no mercado.

Específicos:

Proporcionar ao aluno uma visão geral sobre biotecnologia, seus princípios e seu histórico. Apresentar ao aluno a Biotecnologia, e a profissão do biotecnologista no Brasil e no mundo. Mostrar ao aluno as atividades do biotecnologista na sociedade, dentro das suas diversas áreas de atuação. Apresentar os assuntos relacionados ao empreendedorismo e à propriedade intelectual dentro da Biotecnologia, no Brasil e no mundo. Promover discussão com os alunos sobre temas relacionados à Biotecnologia que estejam sendo abordados pela mídia.

EMENTA

Biotecnologia: conceito e perspectiva histórica. Biotecnologia e a multidisciplinaridade. Aplicações da Biotecnologia nas suas diversas áreas: industrial, pecuária, agrícola, florestal, ambiental e saúde. Proteção às invenções biotecnológicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ZAVALHIA, Lisiane Silveira. **Biotecnologia**. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595026698.

ULRICH, Henning (Org.); TRUJILLO, Cleber Augusto (Co-org**.). Bases moleculares da biotecnologia.** São Paulo: Roca, 2015. 218 p. ISBN 9788572417594.

BRUNO, Alessandra Nejar. **Biotecnologia II aplicações e tecnologias**. Porto Alegre ArtMed 2017 1 recurso online ISBN 9788582713853.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PIMENTA, Célia Aparecida Marques. **Genética aplicada à biotecnologia.** São Paulo: Erica 2015, ISBN 9788536520988.

AQUARONE, E., SCHMIDELL, W., DE ALMEIDA LIMA, U., & BORZANI, W. **Biotecnologia industrial:processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo: Blucher, 2002. 3 v.ISBN 9788521215196.

BORÉM, Aluízio; FRITSCHE-NETO, Roberto (Ed.). **Biotecnologia aplicada ao melhoramento de plantas.** Viçosa, MG: Suprema, 2013. 336 p. ISBN 9788581790190.

RESENDE, Rodrigo Ribeiro (Org.); SOCCOL, Carlos Ricardo (Colab.). **Biotecnologia**

aplicada à saúde: fundamentos e aplicações. São Paulo: Blucher, 2015. 3 v. (Coleção Biotecnologia Aplicada à Saúde). ISBN 9788521208969.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ - Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais.

2º SEMESTRE

<table>
<tr><td colspan="4">COMPONENTE CURRICULAR
Bioquímica I</td><td colspan="2">CÓDIGO
22000430</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CARGA HORÁRIA
Horas: 75
Créditos: 5</td><td colspan="5">Distribuição de créditos</td></tr>
<tr><td>T
2</td><td>E</td><td>P
2</td><td>EAD</td><td>EXT
1</td></tr>
<tr><td colspan="6">OBJETIVO
Ao final do semestre os alunos deverão ser capazes de:
- caracterizar, reconhecer a estrutura e identificar as principais funções de glicídios, lipídios, aminoácidos e proteínas, vitaminas, coenzimas e ácidos nucléicos;
- relacionar a organização estrutural dos compostos e macromoléculas biológicas com funções desempenhadas nos organismos vivos (organização supramolecular e catálise),
- conhecer técnicas de detecção e quantificação das mesmas em materiais biológicos.</td></tr>
<tr><td colspan="6">EMENTA
Aulas teóricas e práticas para o estudo da estrutura e organização celular dos organismos vivos. Estudo da estrutura, propriedades físico-químicas, funções e classificação de glicídeos, lipídeos, aminoácidos, proteínas, nucleotídeos, ácidos nucléicos e vitaminas. Estudo dos mecanismo de ação, classificação, inibidores, cinética e regulação da atividade dasenzimas. Dinamização e complementação do aprendizado pelo desenvolvimento de projetos didáticos.
As ações de extensão serão relacionadas aos Projetos “Moleculário – Uma coleção de biomoléculas” (código Cobalto 2043),“Bioquímica 5.0” (código Cobalto 3652) e “Bioquímica inovATIVA- Aprendizagemativaparaalém do conteúdo” (código Cobalto3653).</td></tr>
<tr><td colspan="6">BIBLIOGRAFIA BÁSICA
NELSON, D.L. & COX, M.M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. Artmed, Porto Alegre, 6 Ed. 2014.
MARZZOCO, A. & TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 4 Ed. 2017.
STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 7 Ed. 2014.</td></tr>
<tr><td colspan="6">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
CHAMPE, P.C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D.R. Bioquímica Ilustrada.Artmed, Porto Alegre, 4 Ed. 2009.
CHAVES, A.L.S. & MELLO-FARIAS, P.C. Bioquímica Básica em Imagens – um guia</td></tr>
</table>

para a sala de aula. Ed. e Gráfica Universitária UFPEL, Pelotas, 1 Ed. 2008. e-Book.

HARVEY, R.A. & FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. Artmed, Porto Alegre, 5 Ed. 2012.

PRATT, C.W. & CORNEL, Y.K. **Bioquímica Essencial.** Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1 Ed. 2006.

VOET, D. & VOET, J.G. **Bioquímica**. Artmed, Porto Alegre, 4 Ed. 2013.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Histologia dos Tecidos Aplicada à Biotecnologia					**22000431**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Geral

Adequar os conhecimentos específicos de Histologia Geral, permitindo o entrosamento dos elementos constituintes dos tecidos estruturais relacionando-os com a sua função. Transmitir informações básicas sobre a anatomia microscópica, correlacionando os assuntos com a Biologia celular, Fisiologia e com a anatomia macroscópica, facilitando a aquisiçãode conhecimentos básicos necessários para amelhor compreensão dos elementos estruturais e funcionais do corpo humano e de algumas espécies animais. Relacionar o conteúdo ministrado com patologias, com a finalidade de instigar estudos relacionando a Histologia com a Biotecnologia,apresentando sugestões de linhas de pesquisas, a partir do conteúdo desenvolvido.

Objetivos específicos

Serãodeterminados ao final de cada capítulo do programa de acordo com a percepção e necessidade dos discentes.

EMENTA

Tecido Epitelial Revestimento. Tecido Epitelial Glandular. Tecido Conjuntivo propriamente dito. Tecido Adiposo. Tecido Cartilaginoso. Tecido Ósseo. Ossificação. Sangue e linfa. Hematopoese. Tecido Nervoso. Tecido Muscular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JUNQUEIRA, L. C. **Histologia BásicaTexto & Atlas**. 16. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2017 1 recurso online ISBN 9788527732178.

ABRAHAMSOHN, Paulo. **Histologia**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2016 1 recurso online ISBN 9788527730105.Complementar:

GENESER, Finn. **Histologia: com bases bimoleculares**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 615 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PAWLINA, Wojciech. Ross **Histologia texto e atlas: correlações com biologia celular e molecular**. 8. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2021 1 recurso online ISBN 9788527737241.

GARTNER, Leslie P. **Atlas colorido de histologia**. 7. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2018 1 recurso online ISBN 9788527734318.

HIB, José. Di Fiore, **Histologia: texto e atlas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 513 p. ISBN 8527708388

KIERSZEMBAUM, Abraham L.; TRES, Laura L. **Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 699 p. ISBN 9788535247374.

SOBOTTA, Johannes. **Atlas da histologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1978. 202 p.

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Genômica I					**22000432**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	3				1

OBJETIVO

Geral:

Promover o compreendimento sobre a hereditariedade e seus mecanismos biológicos dando base para o entendimento dos demais campos da biotecnologia.

Específicos:

Adquirir conhecimento sobre Citogenética, Genética Mendeliana. Expansão do Mendelismo. Genética humana - abordando os principais aspectos genéticos envolvidos nas doenças genéticas como Cromossomopatias e Hemoglobinopatias e distribuição dos genes nas populações.

EMENTA

Estudo dos mecanismos básicos da hereditariedade e seu caráter universal, do estudo cromossômico abordando as alterações cromossômicas estruturais e numéricas, das técnicas de coloração cromossômica e suas aplicações. Além da aquisição do conhecimento sobre a importância do ambiente na expressão gênica e interações entre genótipo e ambiente, sobre a teoria cromossômica da herança monogênica e análises de heredrogramas, sobre a Herança ligada ao sexo e na determinação do sexo, sobre o mapeamento cromossômico.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGES-OSÓRIO, Maria Regina; ROBINSON, Wanyce Miriam. **Genética Humana**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 459 p.

Thompson & Thompson. **Genética médica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

GRIFFITHS, Anthony J. F. **Introdução à genética**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 710 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

THOMPSON, Margaret W. **Genética médica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 339 p.

STRACHAN, Tom. **Genética molecular humana.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 576 p.

PASTERNAK, Jack J. **Genética molecular humana: mecanismos das doenças hereditárias**. Barueri: Manole, 2002. 497 p

JORDE, Lynn B.; CAREY JOHN C.; BAMSHAD, Michael J. **Genética médica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Mosby, 2010. 350 p

LEWIN, Benjamin. **GenesIX**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 893 p.

NORA, James J. **Genética médica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 301 p

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biotecnologia Microbiana: Bacteriologia					**22000433**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas:60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos:4	2		2		

OBJETIVO

Fornecer conhecimentos sobremorfologia, taxonomia, citologia, genética, reprodução, patogênese e metabolismo bacteriano, formas de controle do crescimento microbiano, e sobre a aplicação destes conhecimentos na biotecnologia, capacitando o aluno a executar procedimentos básicos de microbiologia.

EMENTA

A disciplina contará com aulas teóricas que contemplarão histórico, objetivos e aplicações da microbiologia, distribuição dos microrganismos na natureza e aspectos mais aprofundados sobre bacteriologia, incluindo: morfologia e estruturas bacterianas e de archeas; nutrição, crescimento e metabolismo bacteriano; genética bacteriana e de archeas; patogênese bacteriana; agentes de controle do crescimento e antibacterianos; e gêneros bacterianos de importância em saúde humana e animal.O conteúdo prático contemplará normas e condutas no laboratório de microbiologia, preparo de meios de cultura, técnicas de semeadura, técnicas assépticas e ubiquidade de microrganismos, métodos de controle do crescimento bacteriano, antibiograma, coloração de Gram, coloração de esporos, coloração de espiralados e coloração de Ziehl-Neelsen.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p. ISBN 9788536326061.

VERMELHO, Alane Beatriz. **Práticas de microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 239 p. ISBN 9788527711654.

MADIGAN, Michael T. et al. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1128 p. ISBN 9788536320939

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BURTON, Gwendolyn R. W. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 426 p. ISBN 9788527710312

TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flávio. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760 p. ISBN 9788573799811

BROOKS, Ceo F. Jawetz, Melnick&Adelberg.**Microbiologia médica**. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabar Koogan, 2000. 611 p. ISBN 8527705931.

GLADWIN, Mark; TRATTLER, Bill. **Microbiologia clínica: ridiculamente fácil** . 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 403 p. ISBN 9788536323084.

BARBOSA, H. R; TORRES, B. B. **Microbiologia Básica**. São Paulo. EditoraAtheneu, 1998.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Popularização da Ciência e Divulgação Científica					**22000434**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4					4

OBJETIVO

Conhecer, refletir, debater e criar ferramentas contemporâneas para a popularização da ciência e da tecnologia;

Promover uma reflexão crítica sobre o papel da ciência e da tecnologia no desenvolvimento socioeconômico;

Estimular a divulgação e a popularização científico-tecnológica em temáticas socialmente relevantes.

EMENTA

Contexto histórico da Ciência e da Tecnologia. Ciência, Tecnologia e o Desenvolvimento humano e social. Linha do tempo do desenvolvimento científico e biotecnológico. Ética e pesquisa científica. Responsabilidade ético-politico-social do cientista. Museus e a popularização da ciência. Olimpíadas e a divulgação científica. Feiras e Mostras de Ciência. Mostras e eventos itinerantes. Eventos nacionais de popularização da ciência. Atelier de experimentação científica. Transposição do conhecimento e a divulgação científica.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RIGO, Luiz Carlos; THOMAZ, Florismar Oliveira; PARDO, Eliane Ribeiro (Org.). **Além da universidade**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. 221 p.

Portaria n° 1.350, publicada no D.O.U. de 17/12/2018, Seção 1, Pág. 34: Homologação do Parecer do CNE.

Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018- Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: organização e sistematização / Fórum de. Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras; organização: Edison José Corrêa. Coordenação Nacional do FORPROEX. -- Belo Horizonte: Coopmed, 2007. 112p

EXPRESSA EXTENSÃO. Pelotas: UFPel / Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, editora universitária. Disponível

em:https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/index. Acesso em 19 de abril de 2018.

MATIAS, Marlene. **A arte de receber em eventos.** São Paulo Manole 2014 1 recurso online ISBN 9788520446331.

MICHELON, Francisca Ferreira. **A universidade do encontro e da inclusão:** conferência e mesas da 4ª SIIEPE. Pelotas: Ed. UFPel, 2019. 148 p. ISBN 978-85-517-0036-5. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4443. Acesso em: 6 out. 2020.

MICHELON, Francisca Ferreira; BANDEIRA, Ana da Rosa (Org.). **A extensão universitária nos 50 anos da Universidade Federal de Pelotas.** Pelotas: Ed. daUFPel, 2020. 843 p. ISBN 9786586440058. Disponível em:http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/5671. Acesso em: 12 jun. 2020.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Metodologia Científica					**22000435**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas:30	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos:2	2				

OBJETIVO

Geral

Incentivar a curiosidade científica. Capacitar o aluno para redação científica em biotecnologia.

Específicos

Identificar a importância do conhecimento e da ciência na biotecnologia.

Compreender o método científico e suas etapas.

EMENTA

Conceitos básicos. Bases da metodologia científica. Método científico e seus processos. Análise e síntese.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

APOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica um guia para a produção do conhecimento científico**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.Recurso online , ISBN 9788522466153.

NASCIMENTO, Luiz Paulo do. **Elaboração de projetos de pesquisa monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica**. São Paulo: CengageLearning , 2016 .Recurso online, ISBN 9788522126293.

LISE, Fernanda et al. **Etapas da construção científica: da curiosidade acadêmica à publicação dos resultados**. Pelotas: Ed. UFPel, 2018. 139 p. ISBN 978-85-517-0021-1. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4171. Acesso em: 2abr. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8ª. ed. Rio de Janeiro:Atlas, 2017.Recurso online, ISBN 9788597010770.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico elaboração de trabalhos na graduação**. 10ªed. São Paulo: Atlas 2012.Recurso online, ISBN 9788522478392.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia científica**. São Paulo:Cengage Learning 2015, Recurso online ISBN 9788522122424.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4ª ed. Rio de Janeiro:Atlas, 2016.Recurso online ISBN 9788597008821.

LOZADA, Gisele. **Metodologia científica**. Porto Alegre:SAGAH ,2019 .Recurso online, ISBN 9788595029576.

3º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bioquímica II					**12000458**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 75	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 5	3		2		

OBJETIVO

Capacitar o aluno a compreender os principais mecanismos de degradação e síntese de biomoléculas, assim como a regulação do metabolismo e os aspectos bioquímicos da sinalização hormonal, contextualizando com a área biotecnológica.

EMENTA

Introdução ao metabolismo. Aspectos bioquímicos do transporte de nutrientes. Metabolismo de carboidratos, lipídeos e compostos nitrogenados. Integração e regulação metabólica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NELSON, D.L., COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

SMITH, C.; MARKS, A.; LIEBERMAN, M. **Bioquímica Médica Básica de Marks** – Uma abordagem clínica. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MARZZOCO, A. TORRES, B.B. **Bioquímica Básica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAMPE, P.C., HARVEY, R.A. FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VOET, D., VOET, J.G. **Bioquímica**. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

DEVLIN, T.M. **Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. **Bioquímica**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

HARVEY, R.A., FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Fundamentos de Biologia Vegetal					**22000436**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		1		1

OBJETIVO

Geral:

Capacitar o aluno para o entendimento integrado da organização morfo-funcional vegetal e de suas relações com o ambiente, bem como suas potenciais aplicações biotecnológicas.

Específicos:

Identificar a importância do conhecimento da biologia vegetal para desenvolvimento e aplicação das as principais ferramentas biotecnológicas.

Compreender as relações entre a morfologia e a bioquímica vegetal,

Caracterizar os vegetais com base em sua anatomia e morfologia;

Estimular a popularização da ciência através de atividades de extensão.

EMENTA

Estudo da estrutura crescimento e divisão celular vegetal. Caracterização de tecidos e crescimento primário, das flores e da reprodução vegetal. Compreensão dometabolismoda nutrição vegetal. Integração do conhecimento do ambiente e da produção vegetal.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KERBAUY, Gilberto Barbante. **Fisiologia vegetal.** 3. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2019 1 recurso online ISBN 9788527735612

EVERT, Ray F. **Raven, biologia vegetal.** 8. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2014 1 recurso online ISBN 978-85-277-2384-8.

REICHARDT, Klaus. **Solo, planta e atmosfera** conceitos, processos e aplicações. 3. São Paulo Manole 2016 1 recurso online ISBN 9788520451038.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTS, Bruce. **Biologia molecular da célula.** 6. Porto Alegre ArtMed2017 , recurso online ISBN 9788582714232.

CEOLA, Gessiane. **Botânica sistemática.** Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595

FINKLER, Raquel. **Anatomia e morfologia vegetal.** Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso

online ISBN 9788595028647028906.

SILVA, Rui Corrêa da. **Produção vegetal** processos, técnicas e formas de cultivo. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536531113.

PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. **Biologia celular** estrutura e organização molecular. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biologia Molecular					**22000437**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Proporcionar a compreensão das estruturas e mecanismos moleculares das células procarióticas e eucarióticas e seu potencial uso em biotecnologia.

Específico:

Obter conhecimento teórico/pratico sobre mecanismos de biologia molecular da célula procariótica e eucariótica.

EMENTA

A disciplina abordará conceitos sobre estrutura e hibridização de ácidos nucléicos, replicação, mutação e reparo do DNA. Para entendimento da expressão gênica, serão discutidos temas sobre síntese e processamento de RNA, biossíntese de proteínas e seu processamento pós-traducional, além de regulação dos mecanismos envolvidos. A transdução de sinais será estudada para entendimento, no nível molecular, de processos fisiológicos normais e alterados. Além disso, serão abordados assuntos referentes a manipulação *in vitro* de ácidos nucléicos e variações na metodologias da técnica de reação em cadeia da polimerase, bem como suas aplicações no diagnóstico e caracterização molecular de diferentes organismos. Além disso, será abordada de forma pratica todas as etapas envolvidas na construção de uma molécula de DNA recombinante. Os temas propostos para a disciplina serão abordados de forma prática e teórica, com ênfase no estudo de casos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTS, Bruce. **Biologia molecular da célula**. 5. ed. -. Porto Alegre: Artes Medicas,2010. xxxv, 1268,40,50p. ISBN 9788536320663

COX, Michael M.; RENARD, Gaby (TRAD.). **Biologia molecular: princípios e técnicas**. Porto Alegre: Artmed, 2012. 914 p. ISBN 9788536327402.

DE ROBERTIS JR, E.M.F. ZORN, TELMA MARIA TENORIO HIB, JOSÉ. **Bases da biologia celular e molecular** / Eduardo M.F. De Robertis, José Hib ; revisor técnico Jorge Mamede de Almeida; tradutor Antônio Francisco Dieb Paulo. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2014.

ZAHA et al., **Biologia molecular básica**. 3. ed. rev. ampl. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2003. 421 p. ISBN 8528002837

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAVES, Ana Lucia Soares. **Biologia molecular para iniciantes**. 2. ed. Pelotas: Ed. daUFPel, 2006. 160 p. ISBN 8571923108.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchôa; CARNEIRO, José. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 364 p. ISBN 9788527720786.

KARP, Gerald. **Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos**. 3. ed. Barueri: Manole, 2005. 786 p. ISBN 8520415938

LODISH, Harvey. **Biologia celular e molecular**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1210 p. ISBN 9788582710494.

DE ROBERTIS, Eduardo M. F. **Biologia celular e molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 413 p. ISBN 8527708590.

ULRICH, Henning (Org.); TRUJILLO, Cleber Augusto (Co-org.). **Bases moleculares da biotecnologia**. São Paulo: Roca, 2015. 218 p. ISBN 9788572417594.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ (artigos científicos da área)

http://www.periodicos.capes.gov.br/ (artigoscientíficos da área)

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biotecnologia Microbiana: Virologia e Micologia					**22000438**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas:60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos:4	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Introduzir o aluno na área de virologia e micologia aplicações em biotecnologia.

Específico:

Demonstrar os fundamentos básicos de virologia e micologia para seu estudo.

EMENTA

A disciplina Virologia e Micologia visa introduzir o aluno do curso de Biotecnologia no estudo, organização e replicação dos vírus, com as variantes e características próprios de cada grupo taxonômico. Demonstrando os fundamentos sobre a estrutura gênica, o ciclo de replicação e a regulação da transcrição dos vírus. Métodos avançados de diagnóstico e pesquisa em viroses. Aplicação, clonagem e sequenciamento de genes. Vírus como vetores de genes. A disciplina visa também introduzir o aluno no estudo, organização, multiplicação e fisiologia dos fungos. Os fungos e suaevolução, filogenia, biologia, reprodução, ciclos de vida. Métodos avançados de diagnóstico e pesquisa em micoses e utilização em Bioprocessos. Aplicação, clonagem e sequenciamento de genes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AMORIM, Lilian ; REZENDE, Jorge Alberto Marques ; BERGAMIN FILHO, Armando ;

KIMATI, Hiroshi (Ed.). **Manual de fitopatologia.** 4. ed. 2011. 2 v. ISBN 9788531800528 (v.1) - 8531800439

VIROLOGIA humana. 4. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2021 1 recurso online ISBN 9788527738354.

FRANÇA, Fernanda Stapenhorst. **Micologia e virologia.** Porto Alegre SER - SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595026827.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FONSECA, Eliene Maciel dos Santos. **Fitossanidade princípios básicos e métodos de controle de doenças e pragas**. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536530956.

LEVINSON, Warren. **Microbiologia médica e imunologia.** 13. Porto Alegre AMGH 2016 1 recurso online ISBN 9788580555578.

MEZZARI, Adelina. **Micologia no laboratório clínico.** São Paulo Manole 2012 1 recurso online ISBN 9788520451762.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia.** 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p. ISBN 9788536326061.

FLORES F. E. **Virologia veterinária**. Santa Maria: 1a Ed. da UFSM, 2007.888 p. (Disponível em: https://www.vetarq.com.br/2013/05/livro-virologia-veterinaria.html)

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bioestatística e Delineamento Experimental					**22000022**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 4	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 60	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Adquirir conhecimentos sobre o planejamento de experimentos em biotecnologia, as formas de análise de dados e a consequente forma de apresentação dos dados.

Específicos:

Compreender os princípios básicos do delineamento de experimentos;

Compreender os principais métodos de análise de dados e seus softwares;

Obter conhecimento sobre a montagem de dados para análise;

Obter conhecimento sobre a montagem de gráficos e tabelas para apresentação de dados;

Obter conhecimento para interpretação de resultados em experimentos com uso de métodos estatísticos

EMENTA

Considerações gerais, conceituação e aplicação. Estatística descritiva. Elementos de probabilidade. Inferência estatística. Amostragem, apresentação de dados, caracterização de populações baseada em parâmetros, probabilidade, distribuição de probabilidade, testes de

hipóteses, intervalo de confiança, regressão e correlação. Metodologias científicas. Estudo de diferentes apresentações de gráficos e tabelas, planejamento e execução teórica de experimentos. Utilização de programas estatísticos computacionais no delineamento experimental e na análise estatística dos resultados pertinentes a seu estudo. Coleta, análise e apresentação de dados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MASSAD, E.; MENEZES, A.; ORTEGA, N. R.; SILVEIRA, P.S. **Métodos quantitativos em medicina**. Editora Manole Ltda, 2004 – 561p.ISBN 8520414125.

PETRIE, A.; WATSON, P. **Estatística em Ciência Animal e Veterinária**. Editora Roca. 2ª Ed. 2009 – 236p.ISBN 97872417860

JACQUES, Sidia M. Callegari. **Bioestatística princípios e aplicações**. Porto Alegre ArtMed 2011 1 recurso online ISBN 9788536311449.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PARENTI, Tatiana Marques da Silva. **Bioestatística**. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595022072.

OLSEN, C. H. **Review of the use of statistics in infection and immunity**. Infection and Immunity, v. 71, p. 6689-6692, 2003. doi: 10.1128/iai.71.12.6689-6692.2003

OLSEN, C. H.**Statistics in Infection and Immunity Revisited**. Infection and Immunity, v. 82, p. 916–920, 2014. doi:10.1128/IAI.00811-13

RIUS DÍAZ, Francisca; BARÓN LÓPES, Francisco Javier. **Bioestatística**. São Paulo: Thomson Learning, 2007, 2012. 284 p. ISBN 9788522105397.

MARTINEZ, Edson Zangiacomi. **Bioestatística para os cursos de graduação da área da saúde**. São Paulo Blucher 2015 1 recurso online ISBN 9788521209034.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bioterismo e Experimentação Animal					**22000439**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	3				1

OBJETIVO

Geral:

Proporcionar conhecimentos sobre biomodelos convencionais de laboratório e não convencionais, e apresentar e discutir as aplicações da experimentação animal na biotecnologia.

Específicos:

A disciplina abordará: a biologia e fisiologia dos animais de laboratório; o manejo sanitário e reprodutivo; a coletade material biológico para o uso em diferentes ensaios laboratoriais; os principais requisitos deequipamentos e instalações, higiene, desinfecção e esterilização dentro de um biotério; as diferentes áreas de aplicação da experimentação animal. Ainda, adisciplinaenfocarána questão da ética, de bem-estar animal, enriquecimento ambiental, legislação e biossegurança na experimentação animal.

EMENTA

Dar ao estudante de graduação em biotecnologia subsídio necessário para compreensão e formação do conhecimento que abrange:

- Princípios éticos para o uso de animais em pesquisa;

- Modelos biológicos convencionais e não convencionais;

- Biotérios: estrutura, biossegurança e controle de qualidade em biotérios;

- Cuidados de manutenção e manuseio de animais no laboratório;

- Técnicas e procedimentos em animais de experimentação;

- Bem-estar animal.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LAPCHIK, VBV et al. **Cuidados e manejo de animais de laboratório.** 1ª ed. (2009) e 2ª ed. (2017), Atheneu, 2017.

MACHADO, M. R. G. M.;RODRIGUES,R. D.**Experimentação com animais de laboratório:manual básico**. Pelotas: Ed. da UFPel, 2009. 466p. ISBN 9788571925090.

Guide for care andUseofLaboratory Animal (http:// www.nap.edu/html/labrats/)

Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (http://www.cobea.org.br)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Concea – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/institucional/concea/index.html)

Técnica Nacional de Biossegurança, CTNBio (http://www.mct.gov.br/cntbio)

Comissão de ética no Uso de Animais da UFPel (https://wp.ufpel.edu.br/ceea/)

Centro de Modelos Biológicos Experimentais (CeMBE) (https://www.pucrs.br/cembe/)

Instituto de Ciência e Tecnologia em BiomodelosFioCruz (https://www.ictb.fiocruz.br/)

Cyagen (https://www.cyagen.com/us/en/)

Taconic (https://www.taconic.com/)

Shanghai (https://www.modelorg.com/en/)

Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

COMPONENTE CURRICULAR **Seminários**					**CÓDIGO** **22000440**
CARGA HORÁRIA: **Horas:** 30 **Créditos:** 2	**Distribuição de créditos**				
	T 2	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
OBJETIVO					

Geral:

Criar um foro de debate e de atualização constantes sobre temas e pesquisas desenvolvidas na biotecnologia.

Específicos:

Os alunos deverão entrar em contato com as fronteiras do conhecimento nessas áreas e espera-se que desenvolvam comportamento crítico e complementem a formação individual naquilo que não se adquire através do trabalho acadêmico e de outras disciplinas de natureza específica.

EMENTA

Consistem na participação, elaboração e apresentação de seminários, durante o semestre. Resultados obtidos durante o estágio supervisionado podem ser apresentados e avaliados nesta disciplina, bem como, assuntos pertinentes a área de preferência do apresentador.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEAR, Mark F.; DALMAZ, Carla; QUILLFELDT, Jorge A. (Cons.). **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.857 p. ISBN 9788536313337.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

LEHNINGER, Albert L; NELON, David L.; COX, Michael M. **Lehninger princípios de bioquimica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SHERWOOD, Lauralee. **Fisiologia humana das células aos sistemas**. São Paulo Cengage Learning 2018

RANG, H. P.; DALE, M. Maureen; RITTER, J. M.; FLOWER, R. J.; HENDERSON, G. **Farmacologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011

PRINCÍPIOS de neurociências. 5. Porto Alegre AMGH 2014.

CHAMPE, Pamela C.; HARVEY, Richard A.; FERRIER, Denise R. **Bioquímicailustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GILMAN, Alfred Goodman. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 10. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2003.

4º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Proteômica					**22000441**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		
OBJETIVO					

Fornecer base teórica de vários aspectos da análise proteômica, desde a preparação de amostra, eletroforese de segunda dimensão (2D) e novas tecnologias empregadas nessa área, visualização de proteínas, obtenção e análise de imagens, noções de espectrometria de massa para análise protéica e interpretação de dados. - Oferecer aos graduandos compreensão da abordagem proteômica e sua aplicação no estudo de temas biológicos aplicados à biotecnologia. - Discutir as possibilidades e limitações e como as tecnologias proteômicas podem ser utilizadas em pesquisa genômica funcional.

EMENTA

Conhecimento de química de proteínas, Introdução à proteômica e à espectrometria de massa; Métodos de fracionamento de proteínas para a análise proteômica; Proteômica baseada em eletroforese bidimensional: fundamentos e aplicações; Tecnologia multidimensional para a identificação de proteínas (MudPIT); Espectrometria de massa de proteínas e peptídeos; Identificação de proteínas por "peptidemassfingerprinting" (MALDI-TOF); Identificação de proteínas por espectrometria de massa em tandem (MS/MS); Bancos de dados e ferramentas de bioinformática para proteômica; Estratégias para a identificação de proteínas de interesse biotecnológico; Caracterização de modificações pós-traducionais (PTM).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORAES, Caroline S et al. (Org.). **Métodos experimentais no estudo de proteínas**. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 2013. 83 p. (Série em biologia celular e molecular ; 1.) ISBN 9788599974049

De Robertis, Eduardo M. F. **Biologia celular e molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 413 p. ISBN 8527708590

Kamoun, Pierre. **Bioquímica e biologia molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p. ISBN 8527711753

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Voet, Donald. **Bioquímica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 1616 p.

Champe, Pamela C.; Harvey, Ricard A.; Ferrier, Denise R. **Bioquímica ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 519 p. ISBN 8536305908

Harvey, Richard A.; Ferrier, Denise R. **Bioquímicailustrada**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed,2012. 520 p. ISBN 9788556326252

Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert. **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Gunabara Koogan, 2008. 1114 p. ISBN 9788527713696

David Leninguer Nelson, Michael M. Cox. **Princípios de Bioquímica**. 7 ed. Artmed, 2018. 1312p. 9788582715338

COMPONENTE CURRICULAR **Cultura de Células e Tecidos Vegetais**					**CÓDIGO** **22000442**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas:60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos:4	2		2		
OBJETIVO					

Proporcionar a compreensão do efeito dos principais reguladores de crescimento vegetal e suas aplicações para o cultivo in vitro;

Identificar o efeito dos reguladores em diferentes tecidos e espécies vegetais.

Conhecer as principais ferramentas e suas aplicações biotecnológicas.

EMENTA

Revisão histórica da Cultura de Tecidos Vegetais. Reguladores de crescimento. Técnicas de cultivo in vitro de tecidos e células vegetais. Aplicações de técnicas de cultivo de tecidos e células vegetais na produção vegetal e no melhoramento de plantas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. **Biologia Molecular da Célula**. 3a. edição , Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2011.

RAVEN, P., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E., **Biologia Vegetal**, 7ª Edição, Rio de Janeiro Ed. Guanabara Koogan S. A., 2007.

KERBAUY, Gilberto Barbante. **Fisiologia vegetal**. 3. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2019 1 recurso online ISBN 9788527735612

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JUNQUEIRA, L.C. E CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**, 7ª Edição, Rio de Janeiro Ed. Guanabara Koogan S. A., 2000.

MANTELL, S.H., MATHEWS, J.A., MCKEE, R.A., **Princípios de Biotecnologia em Plantas: uma introducao a engenharia genetica em plantas**. RiberiãoPreto:Sociedade Brasileira de Genética. 1994.

MOUSETH, JAMES D., **Botany, an introduction to plant biology**. 4a. ed. Jones and Brattled Publishers, Sudbury, 2009.

CARVALHO, Hernandes F.; RECCO-PIMENTEL, Shirlei M. **A célula**. 2. ed. Barueri: Manole, 2007. 380 p. ISBN 9788520425435

KARP, Gerald. **Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos**. 3. ed. Barueri: Manole, 2005. 786 p. ISBN 8520415938

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Genômica II					**22000443**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60					
Créditos: 4	2		1		1

OBJETIVO

Geral:

Promover às ferramentas necessárias a compreensão dos projetos de sequenciamento e arquitetura genômica e suas aplicações em biotecnologia.

Específicos:

Aprofundar conhecimentos em:

- MicroRNAs

- Sequenciamento de Genomas

- Construção de Bancos de DNA

- Aplicações Biotecnológicas da Genômica

EMENTA

A disciplina abordará conceitos sobre genômica estrutural e funcional e suas aplicações. Além disso, serão abordadas as principais técnicas moleculares utilizadas no diagnóstico e prognóstico de doenças humanas. Investigação da estrutura dos genomas eucariotos e procariotos, os polimorfismos de DNA e métodos para sua detecção, a produção de marcadores físicos e genéticos. Construção de mapas físicos e genéticos, sequenciamento de genomas inteiros. Comparação de genomas. Sequenciamento de Genomas e construção de bibliotecas de cDNA, a produção de sequências parciais de cDNA, metodologias de detecção de transcritos e estudo da expressão diferencial de transcritos. Os temas propostos para a disciplina serão abordados de forma prática e teórica, com ênfase no estudo de casos.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO, Vasco Ariston de Carvalho et al. (Org.). **Manual prático-teórico: sequenciamento, montagem e anotação de genomas bacterianos**. Belo Horizonte: Suprema, 2011. 160 p. ISBN 9788560249834

BORGES-OSÓRIO, Maria Regina; ROBINSON, Wanyce Miriam. **Genética humana**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 775 p. ISBN 9788536326405.

WATSON, James D. **Biologia molecular do gene**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 728 p. ISBN 853630684x

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GLICK, Bernard R.; PASTERNAK, Jack J.; PATTEN, Cheryl L. **Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA**. 4. ed. Washington (USA): ASM, 2010. 1000 p. ISBN 9781555814984.

GREEN, Michael R.; SAMBROOK, Joseph. **Molecular cloning: a laboratory manual**. 4.ed. New York: Cold Spring Harbor, 2012. 3v. ISBN 9781936113415.

KARP, Gerald. **Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos**. 3. ed. Barueri: Manole, 2005. 786 p. ISBN 8520415938

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchôa; CARNEIRO, José. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 364 p. ISBN 9788527720786.

MOTTA, Paulo Armando. **Genética humana: aplicada a psicologia e toda a área biomédica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 157 p. ISBN 9788527709606

STRACHAN, Tom. **Genética molecular humana**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 576 p. ISBN 857307907x

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ (artigos científicos da área)

http://www.periodicos.capes.gov.br/ (artigos científicos da área)

COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO

Imunobiologia					**22000444**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Estudar e compreender aspectos da Imunologia essenciais à formação do Biotecnologista. Compreender a resposta imune visando a produção de imunobiológicos para pesquisa básica e aplicada, prevenção, diagnóstico e tratamento de enfermidades.

EMENTA

Introdução a Imunologia; história da imunologia; características de um antígeno; imunoglobulinas; células e órgãos do sistema imune; imunidade inata; processamento e apresentação de antígenos; imunidade de mucosa; imunidade celular; imunidade humoral; preparo de antígenos e soros; técnicas imunológicas para diagnóstico; falhas do sistema imune; vacinas; adjuvantes; produção de anticorpos monoclonais e policlonais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABBAS, A. K. 2008. **Imunologia Celular e Molecular**. Elsevier 6 ed.

KENNETH MURPHY, CASEY WEAVER. 2012. **Janeway'sImmunobiology**.8ª edição, Garland Science, New York, USA.

OLIVEIRA LIMA, A. **Métodos de Laboratório Aplicados à Clínica: técnica e interpretação**. Guanabara Koogan, 7 Edição, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROITT, I.; BROSTOFF, J.; MALE, D. **Imunologia**. São Paulo, Manole, 6 Edição, 2003.

STITES, D. P., TERR, A. I., PARSLOW, T. G. **Imunologia Médica**. Editora Guanabara Koogan, 9ª ed. 2000.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.sbi.org.br

http://ioh.medstudents.com.br/

http://www.portalbiologia.com.br

COMPONENTE CURRICULAR **Biotecnologia Ambiental**					**CÓDIGO** **22000445**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		1		1

OBJETIVOS

Gerais:

Possibilitar aos alunos a compreensão da importância da biotecnologia na busca de soluções

para prevenção, manutenção e remediação de problemas gerados ao meio ambiente devido às ações humanas.

Específicos:

O objetivo da disciplina é apresentar aos alunos, de maneira teórica, diversos temas que envolvam a biotecnologia ambiental, tais como biorremediação de ambientes contaminados ou poluídos; produção de energia a partir de biomassa; produção de materiais biodegradáveis; utilização de alternativas biotecnológicas para controle biológico; biolixiviação e legislação ambiental.

EMENTA

Apresentar os processos biotecnológicos aplicáveis no ambiente a fim de solucionar, prevenir e minimizar desastres ambientais. Compreender os mecanismos envolvidos no controle, manutenção e remediação das ações humanas frente ao meio ambiente. Buscar soluções biotecnológicas à problemas atuais que geram impacto negativo ao meio ambiente.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARSANO, Paulo Roberto. **Biologia ambiental.** São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521527

OLIVEIRA, Vanessa da Gama. **Processos biotecnológicos industriais produção de bens de consumo com o uso de fungos e bactérias**. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520025.

PEREIRA, Antonio Batista. **Aprendendo ecologia através da educação ambiental.** Porto Alegre: SAGRA, 1993. 94 p. ISBN 8524104082

ZAVALHIA, Lisiane Silveira. **Biotecnologia.** Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595026698

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental:** o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 2012. 2013 318 p. ISBN 9788576050414.

MATOS, Simone Pires de. **Operações unitárias** fundamentos, transformações e aplicações dos fenômenos físicos e químicos. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520018

PIMENTA, Célia Aparecida Marques. **Genética aplicada à biotecnologia.** São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520988

Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - www.revistageas.org.br/

Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais - https://sustenere.co/journals/index.php/rica

Journal of Environmental Quality- https://dl.sciencesocieties.org/publications/jeq

COMPONENTE CURRICULAR	**CÓDIGO**
Embriologia Molecular	**22000447**

CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVOS

Gerais:

Transmitir informações fundamentais de forma clara e atualizada.

Exercitar o raciocínio do aluno com a introdução de novos conhecimentos e ideias, colaborando para o aprimoramento do pensamento científico.

Tornar mais ameno o caminho do aprendizado.

Alterar a concepção do aluno sobre o que é aprender (na perspectiva de uma nova relação com o conhecimento) e as suas próprias ideias sobre o que é ensinar, na medida em que elas implicam também em novas atitudes.

Trabalhar a dúvida como princípio pedagógico, oferecendo a possibilidade do aluno percorrer caminhos de sua própria construção do conhecimento.

O aluno interage com a informação e não apenas reproduz.

Específicos:

Será determinado ao final de cada capítulo do programa de acordo com a percepção e necessidade dos discentes.

EMENTA

A disciplina de Embriologia molecular pretende expor a biologia do desenvolvimento humano e organogênese humana, bem como as últimas descobertas moleculares que ocorrem durante o desenvolvimento do embrião. O desenvolvimento embriológico poderá ser melhor entendido após a compreensão de como os genes controlam o comportamento celular durante o período embriológico. Conceitos atuais nestes campos serão apresentados de modo conciso para adequá-los, ao tempo curricular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SADLER, T. W. Langman**Embriologia médica**. 14. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2021 1 recurso online ISBN 9788527737289.

EMBRIOLOGIA. 3. Porto Alegre ArtMed 2012 1 recurso online ISBN 9788536327044.

MOORE, Keith L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, Mark G. **Embriologiaclínica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2013. 540 p. ISBN 9788535257694.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MOORE, Keith L.; PERSAUD, T. V. N.; SHIOTA, Kohei. **Atlas colorido de embriologia clinica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2002. 2011. 284 p. ISBN 8527706911

MELLO, Romário de Araújo. **Embriologia humana**. 1. ed.-. São Paulo: Atheneu, 2002. 346p ISBN 8573793201.

EMBRIOLOGIA clínica. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788533500693.

COCHARD, Larry R. **Atlas de embriologia humana de Netter**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 288 p.

TUCHMANN - DUPLESSIS, H. **Embriologia: cuadernospracticos**. Barcelona: Toray-

Masson, 1970. 3v.

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Fisiobiotecnologia					**22000448**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60	4				
Créditos: 4					

OBJETIVO

Geral:

Estudo do funcionamento dos órgãos e sistemas do corpo humano, com ênfase nos mecanismos fisiológicos de regulação do meio interno.

Específicos:

Estudar os mecanismos biológicos e bioquímicos (celular e molecular) envolvidos na patofisiologia e terapêutica das doenças. Propiciar o aprendizado de conhecimentos atualizados dos mecanismos de funcionamento normal dos sistemas do organismo humano, ressaltando a importância dos conhecimentos de Fisiologia na área biotecnológica. Contribuir para a formação profissional dos estudantes do ensino superior do curso de Biotecnologia.

EMENTA

Estudo das inter-relações fisiopatológicas dos órgãos e sistemas do organismo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SILVERTHORN, DeeUnglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

SHERWOOD, Lauralee. **Fisiologia humana: das células aos sistemas**. 7. ed. São Paulo:Cengage Learning, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FUCHS, F. D; VANNMACHER, L. **Farmacologia clínica: Fundamentos da Terapêutica racional**. 2004.

HOWLAND, R. D; MAYCEK, M. J. **Farmacologia Ilustrada**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GANONG, William F. **Fisiologia médica**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchôa; CARNEIRO, José. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

GILMAN, Alfred Goodman. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 10. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2003.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

5º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Nanobiotecnologia					**22000449**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 30	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 2	2				

OBJETIVO

Geral:

Incorporar conhecimentos do desenvolvimento de nanoestruturas aplicadas a Biotecnologia.

Específicos:

Aprofundar conhecimentos em:

- Síntese e caracterização de Nanocompostos;

- Nanomedicina (nanotecnologia, biologia e medicina);

- Nanotoxicologia;

- Nanotecnologia e biossegurança.

EMENTA

Estudo das principais técnicas de síntese e caracterização de nanoestruturas, bem como das metodologias de funcionalização destas nanoestruturas. A disciplina abordará ainda as aplicações da nanotecnologia no diagnóstico e ao tratamento de doenças; na regeneração e engenharia tecidual; na agricultura; na indústria de alimentos; e na recuperação de ambientes degradados. Buscar compreender os aspectos éticos e de biossegurança na nanobiotecnologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **NanoBioTechnology:** BioInspired Devices andMaterialsofthe Future. XI, 485 p

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Medicinal Chemistry and Pharmacological Potential of Fullerenes and Carbon Nanotubes.** VIII, 408 p. 76 illus., 46 i (CarbonMaterials: ChemistryandPhysics, 1875-0745 ; 1).

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Colloids for Nano- and Biotechnology.** VIII, 234 p (Progress in Colloid and Polymer Science, 0340-255X ; 135).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Nanomaterials for Application in Medicine andBiology.** XV, 187 p (NATO Science for Peace and Security Series, Series B: PhysicsandBiophysics, 1874-6500).

DURÁN, N.; MATTOSO, L.H.C; MORAIS, P.C. **Nanotecnologia-Introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. São Paulo, Artliber. 208p. 2006.

CAMPOS, V.F.; YURGEL, V.C.; SEIXAS, F.K.; COLLARES, T. **The Use of Nanostructures for DNA Transfection. In: César Avellaneda**. (Org.). NanoCarbon 2011.

1ed. Berlin: Springer, 2013, v. 3, p. 65-76.

CAMPOS, V.F.; SEIXAS, F.K.; DELLAGOSTIN, O.A.; DESCHAMPS, J.C.; COLLARES, T. **Nanobiotechnologyand SMGT: future perspectives. In: Kevin Smith. (Org.)**. Sperm-Mediated Gene Transfer: ConceptsandControversies. 1ed. Amsterdan: Bentham Science PublishersLtd., 2012, v. 1, p. 112-116.

BALZARETTI, Naira Maria (Org.).**Tópicos em nanociência e nanotecnologia**.Porto Alegre: UFRGS, 2011. 231 p. ISBN 97885386012.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biotecnologia Animal					**22000450**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 30	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 2	2				

OBJETIVO

Geral:

O objetivo dessa disciplina é mostrar ao estudante os principais aspectos relevantes da moderna biotecnologia voltados à obtenção de insumos de origem animal, capacitando-lhe a prestar apoio técnico-científico aos órgãos do governo e particulares, de ensino, pesquisa e de prestação de serviço.

Específicos:

- Obter conhecimento sobre os principais métodos em biotecnologia animal;

- Obter conhecimento sobre as principais aplicações da biotecnologia animal;

- Obter conhecimento sobre as principais espécies usadas em biotecnologia animal.

EMENTA

Utilização de marcadores moleculares aplicados à seleção e produção animal. Estudos de mapeamento genético em genoma animal. Terapia Celular Animal. Utilização de técnicas de sexagem e exames de paternidade. MicroRNAs. Epigenética Animal. Novas Tecnologias de Sequenciamento de DNA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ZAHA, Arnaldo. **Biologia molecular básica**. 5. Porto Alegre ArtMed 2014 1 recurso online ISBN 9788582710586.

COLLARES, T. **Animais Transgênicos: princípios e métodos**. 1ª ed., Sociedade Brasileira de Genética, Belo Horizonte, 2005.

GOLDSTEIN, D.B. e POLLOCK, D.D., 1997. **LaunchingMicrosattelites: A Review ofMutationProcessandMethodsofPhylogeneticInference**. JournalofHeredity, 88: 335-342.

CAMPOS, V.F. **Biotecnologia Animal de Espécies Aquáticas**. 1ª ed., Ed. UFPel, Pelotas, 2012.

LEON, P.M.M. & COLLARES, T. **Genômica de Equinos**, 1ª ed., Ed. UFPel, Pelotas, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIOTECNOLOGIA e saúde animal. Vicosa, MG: Suprema Grafica e Editora, 2007. 288 p. ISBN 9788572692908

GARMSWORTHY, P. C. e WISEMANGY, J., 2003. **RecentAdvances in Animal Nutrition**.

RAMALHO, Magno Antonio P. **Genética na agropecuária**. 4. ed. Lavras: UFLA, 2008. 461 p.

CARDELLINO, Ricardo Alberto. **Melhoramento animal para agronomia, veterinária e zootecnia** 1 Base Ricardo Alberto Cardellino, Jose Carlos da Silveira Osorio. Pelotas: Ed. Universitária / UFPel, 1998. 152 p. ISBN 8571920982.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bioinformática					**22000451**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Visa fornecer conhecimentos indispensáveis sobre a utilização de ferramentas computacionais para a análise e manipulação de sequencias de ácidos nucleicos e proteínas.Treinamento no acesso e utilização de bancos de sequencias de DNA e proteínas, bem como o uso de softwares específicos para a manipulação destas moléculas.

EMENTA

Introdução a Bioinformática. Revisão de conceitos sobre sequenciamento. Comparação de sequências de DNA/RNA, fonte de informações e de análise de sequências nucleotídicas. Montagem e anotação de Genomas. Introdução à genômica comparativa. Banco de dados biológicos. Análise de sequências de proteínas pela Internet; utilização do BLAST, COG, SMART, PFAM e outras ferramentas para análise de genes e genomas; utilização de softwares de análise de sequências para construção de novas moléculas, mapa de restrição e desenho de primers.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bioinformática da Biologia à flexibilidade molecular / organização de Hugo Verli. -- Porto Alegre , 2014. 282 p. : il. E-Book -PDF

An introduction to bioinformatics algorithms/ Jones, Neil C.; Pevzner, Pavel A. . Cambridge: Bradford Book. The MTT Press, 2004. 435 p. (Computational molecular biology). ISBN 9780262101066.

Bioinformatics: **Converting Data to Knowledge : Workshop Summary**. By: Pool, Robert; Esnayra, Joan; National Research Council (U.S.). Washington, D.C. : National Academies Press. 2000. eBook., Base de dados: eBook Academic Collection (EBSCOhost)

Bioinformatics: **Sequence, Structure and Databanks : A Practical Approach**. By:

Des Higgins; Willie Taylor. Series: Practical Approach Series. Oxford: OUP Oxford. 2000. eBook., Base de dados: eBook Academic Collection (EBSCOhost)

Bioinformaticsand Computational Biology. By: Arabnia, Hamid R.; Tran, Quoc-Nam; Yang, Mary. Series: The 2017 WorldComp International Conference Proceedings. [Place of publication not identified] : CSREA. 2017. eBook., Base de dados: eBook Academic Collection (EBSCOhost)

Bioinformaticswith Python Cookbook. By: Antao, Tiago. Series: Community Experience Distilled. Birmingham, England :Packt Publishing. 2015. eBook., Base de dados: eBook Academic Collection (EBSCOhost)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Voet, Donald. **Bioquímica.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 1616 p.

AlcaldeLancharro, Eduardo; Garcia Lopez, Miguel; Penuelas Fernandez, Salvador. **Informática básica**. São Paulo: McGraw-Hill, c1991. 269 p.

Viégas, Fabian; Assis, Gilda Aparecida de. **Algoritmos**. Novo Hamburgo: Ed. Feevale, 2003. 110 p. ISBN 8586661449

FARRER, Harry et al. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2013. 284 p. (Programação estruturada de computadores) ISBN 9788521611806

Moraes, Caroline S et al. (Org.). **Métodos experimentais no estudo de proteínas**. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 2013. 83 p. (Série em biologia celular e molecular ; 1.) ISBN 9788599974049

Selzer, Paul M. **Applied Bioinformatics:An Introduction**/ 2008 - (Livroeletrônico). XIV, 287 p.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bioprocessos					**22000452**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

A compreensão de conceitos básicos e fundamentais dos processos, que possibilitem aos estudantes de biotecnologia o entendimento do funcionamento biológico dos diversos organismos utilizados em Bioprocessos, o que posteriormente poderá ser aplicado na prática da vida profissional e na pesquisa.A importância dos Bioprocessos no Brasil e no mundo, e estratégias no desenvolvimento de Bioprocessos.

EMENTA

Estudar os processos biotecnológicos, buscando entender os mecanismos envolvidos na obtenção de produtos biotecnológicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Biotecnologia Industrial - vol. 2 Engenharia Bioquímica. Editora: Edgard Blucher. Autores: Urgel de Almeida Lima, Eugenio Aquarone, Walter Borzani e WillibaldoSchmidell. Ano 2001 1ª edição

Biotecnologia dos Processos Fermentativos – volumes 1, 2 e 3. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL. Autor: Julio Carlos Reguly. Ano: 1996

Purificação de Produtos Biotecnológicos. Autores: Adalberto Pessoa Jr. e Beatriz VahanKilikian. Editora: Manole. Ano 2005,1ª edição.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Biotecnologia Industrial - vol. 3 Processos Fermentativos e Enzimáticos. Editora: Edgard Blucher. Autores: Urgel de Almeida Lima, Eugenio Aquarone, Walter Borzani e WillibaldoSchmidell. Ano 2001 1ª edição

Biotecnologia Industrial - vol. 4 Biotecnologia na produção de alimentos. Editora: Edgard Blucher. Autores: Urgel de Almeida Lima, Eugenio Aquarone, Walter Borzani e WillibaldoSchmidell. Ano 2001 1ª edição

http://revista.ufrr.br/index.php/agroambiente/article/view/1240

http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio36/biocatalizadores_36.pdf

http://www.bioprocessintl.com/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biotecnologia Aplicada à Saúde					**22000453**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 45	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 3	1		1		1

OBJETIVO

Estudar a relação da Biotecnologia, Epidemiologia e Saúde, exercitando e promovendo a aplicação da Biotecnologia através do estudo da cadeia epidemiológica das doenças em populações e de ferramentas biotecnológicas aplicáveis ao controle, prevenção e diagnóstico das enfermidades.Com enfoque em Saúde Pública, a disciplina visa fornecer base para reconhecer problemas de saúde nos quais intervenções biotecnológicas podem representar alternativas promissoras de resolução.

EMENTA

A disciplina abordará aspectos gerais relacionados à saúde, incluindo doenças transmissíveis e não-transmissíveis e possíveis intervenções de controle, diagnóstico e prevenção relacionadas à biotecnologia, fornecendo base para reconhecer problemas de saúde nos quais intervenções biotecnológicas podem representar alternativas promissoras de resolução. Além disso, indicadores de saúde e aspectos epidemiológicos para entendimento do processo saúde-doença também serão estudados. A estruturação do sistema único de saúde e alguns programas de saúde pública brasileiros serão estudados traçando um comparativo com os de outros países. Sistemas de vigilância em saúde serão abordados através de conteúdo teórico e prático com coleta e análise de dados em sistemas informatizados de vigilância. A disciplina também contará com visitas técnicas em laboratórios de análises clínicas com ênfase no

estudo de doenças infecciosas em evidência na área saúde pública.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Rouquayrol, Maria Zelia. **Epidemiologia e saúde**. 4. ed. Rio de Janeiro : MEDSI,1994. 527 p. ISBN 8571990778.

Tortora, G; Funke, BR; Case, CL. 2016. **Microbiologia**. 12ª edição, Artmed, PortoAlegre, RS. 2017.935 p. ISBN 9788536326061.

SCHAECHTER, Moselio et al. (ED.). **Microbiologia: mecanismos das doenças infecciosas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 642 p. ISBN 9788527707145.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Rocha, Aristides Almeida. **Saúde pública: bases conceituais**. 2. ed. São Paulo:Editora Atheneu, 2013.ISBN 978-85-388-0318-8.

Forattini, O. P. Ecologia, **Epidemiologia e Sociedade**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

Waldman, E. A. **Vigilância em Saúde Pública**. São Paulo: Editora Fundação Peirópolis Ltda, 1998. (Disponível em: http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/files/Volume07.pdf)

Rossetti, M. L.; Silva, C. M. D.da; Rodrigues, J. J. S. **Doenças Infecciosas: Diagnóstico Molecular**, Guanabara Koogan.2006. 219 p.

Neves, D. P.; Melo, A. L.; Linardi, P. M.; Vitor, R. W. A. **ParasitologiaHumana**. 12. ed.São Paulo: Atheneu, 2012. 494 p. ISBN 8573797371.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Orientação ao Acadêmico de Biotecnologia					**22000454**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas:15	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 1	1				

OBJETIVO

Geral:

Auxiliar os graduandos em biotecnologia no processo de construção de sua identidade profissional e atuação no mercado de trabalho, através da orientação na escolha do estágio final, formação livre e complementar ao curso.

Específicos:

- Proporcionar o conhecimento das possibilidades para escolha do estágio final;

- Informar sobre a formação livre e complementar ao curso de graduação;

- Auxiliar na busca pela capacitação profissional compatível com o mercado de trabalho.

EMENTA

A disciplina de Orientação ao Acadêmico de Biotecnologia pretende proporcionar ao estudante de graduação o suporte necessário para sua formação acadêmica e capacitação profissional. Para isso, será fomentada a importância da profissão e suas áreas de atuação.

Orientando e auxiliando os graduandos na escolha de seu estágio final, formação livre e complementar.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Biotecnologia da UFPel

Regulamento do Ensino de Graduação da UFPel (Resolução COCEPE/UFPel nº 29/2018)

Regulamento Geral dos Programas e Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPel (Resolução COCEPE/UFPel nº 10/2015)

Regulamento de Estágios obrigatórios e não obrigatórios para alunos da UFPel (Resolução COCEPE/UFPel nº 04/2009)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

http://profissaobiotec.com.br/

http://www.sulbiotec.com.br/pt/

https://cib.org.br/

http://www.linabiotec.com.br/

https://biominas.org.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bioética					**22000579**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 45	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 3	3				

OBJETIVO

Geral:

Conhecer, refletir e debater sobre temas contemporâneos, socialmente relevantes na perspectiva bioética.

Específicos:

Estimular a discussão e reflexão sobre temas contemporâneos na perspectiva Bioética;

Promover o debate ético tecnicamente embasado;

Desenvolver habilidades para opinar ante dilemas atuais em bioética.

EMENTA

Estudo da História da Bioética e seus princípios. O debate ético, a dignidade e considerações sobre as aplicações da Bioéticana pesquisa científica. Estudo da bioética em temas transversais: Bioética e ambiente. Bioética e as questões étnico-raciais. Bioética e gênero. Bioética e inclusão. Bioética e as questões contemporâneas**.**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIOÉTICA e biossegurança aplicada. Porto Alegre SER - SAGAH 2017 1 recurso online ISBN 9788595022096.

GOZZO, Débora. **Bioética e direitos fundamentais.** São Paulo Saraiva 2012 1 recurso online

ISBN 9788502163126.

MAGALHÃES, Leslei Lester dos Anjos. **O princípio da dignidade da pessoa humana e odireito à vida.** São Paulo Saraiva 2012 1 recurso online ISBN 9788502143203.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GIACOMELLI, Cinthia Louzada Ferreira. **Direito autoral.** Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595023383.

DIREITOS humanos e diversidade. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595028012.

CHANTER, Tina. **Gênero conceitos-chave em filosofia**. Porto Alegre ArtMed 2011 1 recurso online ISBN 9788536325828.

BARROSO, Priscila Farfan. **Estudos culturais e antropológicos.** Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595027862.

CHEDIAK, Karla. **Filosofia da biologia.** Rio de Janeiro Zahar 2008 1 recurso online ISBN 9788537806418.

6º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Engenharia de Células e Tecidos					**22000580**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60					
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Proporcionar a compreensão sobre os princípios que regem o cultivo celular e a engenharia tecidual, estando ciente das aplicações e possibilidade futuras de ambas as áreas.

EMENTA

A unidade de Engenharia de Células e Tecidos pretende fornecer noções básicas de cultivo celular e engenharia tecidual, permitindo a compreensão, por parte do aluno, dos princípios básicos que regem ambas as áreas, vislumbrando as suas possibilidades de aplicação na biotecnologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PERES, Carmem Maldonado; CURI, Rui. **Como cultivar células**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2005. xviii, 283 p. ISBN 8527709759117

MORAES, Ângela Maria; AUGUSTO, Elisabeth F. Pires; CASTILHO, Leda R. **Tecnologia do cultivo de céluas animais: de biofármacos a terapia gênica**. São Paulo: Roca, 2008. 503 p.ISBN 9788572417303

POLLARD, Thomas D.; EARNSHAW, William C. **Biologia Celular**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 799 p. ISBN 8535219161

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO, Hernandes F.; COLLARES-BUZATO, Carla Beatriz (Org.). **Células: uma abordagem multidisciplinar**. Barueri: Manole, 2005. 450 p. ISBN 8520419674

DE ROBERTIS JR, E.M.F. ZORN, TELMA MARIA TENORIO HIB, JOSÉ. **Bases da biologia celular e molecular** / Eduardo M.F. De Robertis, José Hib ; revisor técnico Jorge Mamede de Almeida; tradutor Antônio Francisco Dieb Paulo. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2014.

CÉLULAS-TRONCO: a nova fronteira da medicina. São Paulo: Atheneu, 2006. 245 p. ISBN 8573798092

FRESHNEY, R. Ian. **Cultureof animal cells: a manual of basic technique and specialized applications**. 6. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2010. 732 p. ISBN 9780470528129

LANZA, Robert; LANGER, Robert S.; VACANTI, Joseph. **Principles of tissue engineering**. 4.ed. Amsterdam; Boston: Elsevier, 2014. Academic Press, xlviii + 1887p. ISBN 9780123983589.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ (artigos científicos da área)

http://www.periodicos.capes.gov.br/ (artigos científicos da área)

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Transgênese Vegetal					**22000455**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Geral

Conceitos sobre transgênese vegetal, implicações para a sociedade e impactos sobre o ambiente. Ferramentas para a transformação de plantas de interesse buscando a obtenção de insumos biotecnológicos tais como, vacinas, anticorpos e plantas com características desejáveis.

Específicos

Ensinar aos alunos as principais técnicas de produção de plantas geneticamente modificadas e os avanços na área.

EMENTA

Principais linhas de pesquisa em trangênese vegetal, vantagens e desvantagens. Discussão de conceitos como biorreatores vegetais, vacinação vegetal e OGMs. Bases legais da produção e estudo de OGMs na agricultura e seu impacto para o meio ambiente. Aplicação das diferentes técnicas de transformação genética de plantas. Transformação via Agrobacteriumtumefasciens. Transformação via biobalística, conceito e usos. Eletroporação de células vegetais e aplicabilidade de protoplastos. Técnicas de silenciamento e edição gênica em plantas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASILEIRO, Ana Cristina Miranda; CARNEIRO, Vera Tavares de Campos (Ed. técn.). **Manual de transformação genética de plantas.** 2. ed. Brasília: EMBRAPA, 2015. 453 p. ISBN 9788570354525.

TORRES, Antonio Carlos. **Cultura de tecidos e transformacão genética de plantas.** Brasília: Embrapa, 1998. 2v.

PLANTAS geneticamente modificadas: desafios e oportunidades para regiões tropicais. Viçosa: Suprema, 2011. 390 p. ISBN 9788560249817

BORÉM, Aluízio; FRITSCHE-NETO, Roberto. **Biotecnologia aplicada ao melhoramento de plantas.** Viçosa, MG: Suprema, 2013. 336 p. ISBN 9788581790190.

Ferramentas da biotecnologia no melhoramento vegetal. Pelotas: Ed. Universidade UFPEL, 2005. 158 p. ISBN 8571922659

BORÉM, Aluízio; MIRANDA, Glauco Vieira. **Melhoramento de plantas.** 6. ed. Viçosa: Universidade Federal de Vicosa, 2013. 500 p ISBN 9788572694667.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RAVEN, P.H., EVERT, R.E. & EICHHORN, S.E. 2001. **Biologia vegetal**, 6a. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro (capítulo 34).

KERBAUY, Gilberto Barbante. Fisiologia Vegetal. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 431 p. ISBN 9788527714457

CUTTER, Elizabeth G. **Anatomia vegetal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1987. 2v. ISBN 8572410082.

PRODUÇÃO e análise de plantas transgênicas: conceitos e informações básicas. Guaíba: Agrolivro, 2012. 80 p. ISBN 9788598934136

BIOSSEGURANÇA em OGMS: na fronteira da manipulação genética: Fabiana K. Seixas...et.al. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2009. 286 p

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bioinformática Avançada					**22000456**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 45					
Créditos: 3	2				1

OBJETIVO

Gerais

Apresentar as principais metodologias para análise de dados biológico, com foco em diferentes aplicações do sequenciamento de nova geração.

Específicos

Apresentar os principais conceitos referentes ao uso de sistemas Linux / Unix, com foco em

aplicações científicas.

Apresentar metodologias para automatização de tarefas usando *shell scripts*.

Apresentar os principais conceitos referentes ao processamento de dados de sequenciamento de nova geração, com foco para as metodologias já consolidadas na academia e indústria (ex: *wholegenomesequencing*, RNA-Seq, microbioma, *single cellsequencing*).

EMENTA

Será promovido o estudo de técnicas de análise de dados derivados de plataformas de sequenciamento de nova geração (NGS), com foco na aquisição de conhecimentos técnicos pertinentes no contexto da biotecnologia moderna, incluindo montagem *de novo* de genomas, análise de variantes genéticas, RNA-Seq, *single-cellsequencing* e metagenômica.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Verli, H. **Bioinformática: da Biologia à Flexibilidade Molecular**. Disponível online em:https://www.ufrgs.br/bioinfo/ebook/. Data de acesso: 17 de novembro de 2021.

Maziolli, G. **Guia Foca**. Disponível online em: https://guiafoca.org/. Data de acesso: 17 de novembro de 2021.

Chang *et al*. **BioPython tutorial andCookbook**. Disponível online em:http://biopython.org/DIST/docs/tutorial/Tutorial.html. Data de acesso: 17 de novembro de 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Downey, A. **Think Python**. 2e. Disponível online em: https://greenteapress.com/wp/think-python-2e/. Data do acesso: 17 de novembro de 2021.

Artigos disponíveis no PubMed. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

Artigos (preprints) disponíveis no Arxiv. https://arxiv.org/

Artigos (preprints) disponíveis no Biorxiv. https://www.biorxiv.org/

Códigos e documentações disponíveis no GitHub. https://github.com/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Operações Unitárias					**22000457**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

O objetivo da disciplina é apresentar diversos temas que envolvam as operações unitárias nos processos utilizados na indústria de transformação Biotecnológica, de maneira a prepara o aluno para conhecer aprender como proceder e utilizar os diversos processos.

EMENTA

Princípios de transferência de quantidade de movimento, calor, massa. Operações aplicadas a clarificação, rompimento celular, purificação de baixa resolução, purificação de alta resolução

e tratamentos finais utilizados na obtenção biomoléculas obtidas por processos biotecnológicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HIMMELBLAU, D. M; RIGGS, J. B. **Engenharia Química - Princípios e Cálculos**. Editora LTC, 7ª edição, 2006.

LIMA, U. A; AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial - Processos fermentativos e enzimáticos**. Edgard Blucher, vol. 3, 1ª edição, 2001.

LIMA, U. A; AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial - Biotecnologia na produção de alimentos**. Edgard Blucher, vol. 4, 1ª edição, 2001.

PESSOA JR., A; KILIKIAN, B. V. **Purificação de Produtos Biotecnológicos**. Editora: Manole, 1ª edição, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

REGULY, J. C. **Biotecnologia dos Processos Fermentativos**. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, volume 1, 1996.

REGULY, J. C. **Biotecnologia dos Processos Fermentativos**. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, volumes 2, 1996.

REGULY, J. C. **Biotecnologia dos Processos Fermentativos**. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, volumes 3, 1996.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. coord.**Introdução a métodos cromatográficos**. 7. ed. Campinas: UNICAMP, 1997. 279 p. (Series Manuais). ISBN 8526801643.

RESENDE, Rodrigo Ribeiro. **Biotecnologia aplicada à agroindústria fundamentos e aplicações**, v. 4. 4. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521211150.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Vacinologia e Engenharia de Vacinas					**22000458**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60					
Créditos: 4	2		1		1

OBJETIVO

Proporcionar ao estudante as ferramentas para entender os conceitos básicos da vacinologia, formas de obtenção e aplicações. Também deverá reconhecer os aspectos comerciais da introdução de vacinas e definir os diferentes desenhos de estudo para a introdução de nova vacina.

EMENTA

Discutir os aspectos da introdução de vacinas e seus resultados práticos na biotecnologia. História das vacinas; História do desenvolvimento da vacina contra pólio; Erradicação da varíola; Bases imunológicas das imunizações; Estratégias no desenvolvimento de vacinas:

vacinas recombinantes, vacinas de vetores virais e bacterianos, vacinas de DNA, etc; Adjuvantes; Vias de administração; Vacinas contra bactérias, vírus, protozoários, vermes, fungos e tumores.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Imunobiologia - 7. Ed. / 2010 - (Livros) - Acervo 89617. JANEWAY, Charles A.; MURPHY, Kenneth; TRAVERS, Paul; WALPORT, Mark. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 885 p. ISBN 9788536320670.

Microbiologia médica e imunologia - 10. Ed. / 2010 - (Livros) - Acervo 63610 LEVINSON, Warren. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 663 p. ISBN 9788536323435.

Microbiologia - 5. ed. / 2008 - (Livros) - Acervo 87532. TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flávio. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760 p. ISBN 9788573799811.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Development of Vaccines: From Discovery to Clinical Testing 1st Edition. Manmohan Singh, Indresh K. Srivastava (Eds). 2011. ISBN-13: 978-0470256374. DOI:10.1002/9781118023648. 480 p.

Novel Technologies for Vaccine Development. Lukashevich, Igor, Shirwan, Haval (Eds.) 2014. ISBN 978-3-7091-1818-4.

EpidemiologyandPreventionofVaccinePreventableDiseases – 13. Ed. Centers for DiseaseControlandPrevention. Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, eds. Washington D.C. Public Health Foundation, 2015. http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/index.html.

Vacinas, Soros & Imunizações no Brasil. BUSS, Paulo Marchiori; TEMPORÃO, José Gomes; CARVALHEIRO, José da Rocha. Eds. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005 420 p. ISBN 85-7541-060-1.

The Vaccine Book. BLOOM, Barry R.; LAMBERT, Paul-Henri. Eds. New York: Academic Press, 2003 436 p. ISBN 0-12-107258-4.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Transgênese Animal					**22000459**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Apresentar ao aluno aspectos relevantes dos processos envolvidos na geração de animais transgênicos e suas aplicações nas áreas de biotecnologia animal e saúde.

Específicos:

Abordar sobre os principais métodos de transformação gênica em transgêneseanimal.Discutir sobre as principais espécies alvo para transgenia, bem como as suas principais aplicações. Desenvolver no aluno a capacidade de compreensão sobre as mais modernas técnicas de

construção e direcionamento da inserção do transgene, com ênfase na técnica de CRISPR/Cas9. Abordar sobre os aspectos éticos junto à transgenia animal.

EMENTA

A disciplina abordará conceitos sobre as principais técnicas de transgênese animal e sua implicação em biotecnologia, seus conceitos éticos e aplicações: seja tanto na biologia, na biomedicina, quanto na própria biotecnologia. Serão revisadas as principais técnicas de biologia molecular aplicadas à transgênese animal, com enfoque na construção do transgene e no direcionamento da inserção (ZincFingers, TALENs e CRISPR/Cas9). Também serão estudados os métodos de gerar animais transgênicos e clones. Ainda, será abordada a utilização de animais transgênicos como biorreatores e para xenotransplantes, levando em consideração a biossegurança em engenharia genética animal.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COLLARES, Tiago Veiras (Org.). **Animais transgênicos: princípios e métodos**. São Carlos: Suprema, 2005. 349 p. ISBN 8598156132

RESENDE, Rodrigo Ribeiro (Org.); SOCCOL, Carlos Ricardo (Colab.). **Biotecnologia aplicada à saúde: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2015. 3 v. (Coleção Biotecnologia Aplicada à Saúde). ISBN 9788521208969

ZAVALHIA, Lisiane Silveira. **Biotecnologia**. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595026698.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTS, Bruce; CHIES, Jocelei Maria; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian; RAFF, Martin; ROBERTS, Keith; SANTOS, Diógenes Santiago; VEIGA, Ana Beatriz Gorini da; WALTER, Peter. **Biologia molecular da célula.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. páginasou volumes ISBN 8536302720

BATISTA, Cristiano Corrêa ; MENDES, Fabio Raniere da Silva ; MALLMANN, Loivo José (Org). **Bioética: os desafios da genética.** Pelotas: EDUCAT, 2003. 172 p. ISBN 8575900021

CAMPOS, Vinicius Farias. **Biotecnologia animal de espécies aquáticas.** Pelotas: Ed. daUFPel, 2012. 223 p. ISBN 9788571928954

GONÇALVES, Paulo Bayard Dias; FREITAS, Vicente José de Figueirêdo; FIGUEIREDO, José Ricardo de. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. 394 p. ISBN 9788572417440.

SEIXAS, Fabiana Kommling et al. **Biossegurança em OGMS:** na fronteira da manipulação genética. Pelotas: Ed. daUFPel, 2009. 286 p

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Farmacogenômica					**22000460**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60	4				
Créditos: 4					
OBJETIVO Geral:					

Compreender as bases conceituais de farmacogenética e farmacogenômica, suas aplicações atuais e potenciais dentro da concepção da "personalização farmacológica" de subgrupos populacionais ou indivíduos, utilizando para isso estratégias genéticas para o desenvolvimento de novos potenciais alvos terapêuticos.

Específicos:

Introdução à farmacogenômica/farmacogenética. Biomarcadores preditivos da terapia individualizada. Testes genéticos versus variabilidade individual. Polimorfismos Genéticos como modelo de estudo em farmacogenômica. Exemplos de terapias personalizadas. Farmacocinética aplicada: nanomedicamentos e biofármacos.

EMENTA

Estudo de biomarcadores preditivos da terapia individualizada, testes genéticos versus variabilidade individual. Além da aquisição do conhecimento sobrepolimorfismos Genéticos como modelo de estudo em farmacogenômica e exemplos de terapias personalizadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GILMAN, Alfred Goodman. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 10. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2003.

RANG, H. P.; DALE, M. Maureen; RITTER, J. M.; FLOWER, R. J.; HENDERSON, G.**Farmacologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LICINO, L; Wong Ma-Li. **Pharmacogenomics: The search for individualized therapies**. 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KATZUNG, Bertram G. **Farmacologia básica e clínica**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

MORAES, A.M; AUGUSTO, E.F.P; CASTILHOS L. **Tecnologia no cultivo de células animais: de Biofármacos a terapia gênica**. 2008.

BEAR, Mark F.; DALMAZ, Carla; QUILLFELDT, Jorge A. (Cons.). **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FUCHS, F. D; VANNMACHER, L. **Farmacologia clínica: Fundamentos da Terapêutica racional**. 2004.

HOWLAND, Richard D.; MYCEK, Mary J. **Farmacologiailustrada**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

7º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Legislação em Biotecnologia					**22000461**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 30	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 2	2				

OBJETIVO

Fornecer conhecimentos indispensáveis sobre inovação tecnológica e propriedade intelectual e industrial aplicados à Biotecnologia através do treinamento para acesso e utilização de dados referentes à informação tecnológica e ao registro de patentes bem como por meio do entendimento de bases legais relativas à pesquisa e comercialização de produtos/processos derivados da biotecnologia, que envolvam aspectos de Biossegurança,acesso ao patrimônio genético e inovação em ambientes de pesquisa.

EMENTA

A disciplina apresentará as bases legais relacionadas à aplicação dos processos e produtos da biotecnologia e a legislação nacional e internacional. Noções de inovação e proteção do capital intelectual, registros de patentes de produtos e processos biotecnológicos, características da inovação em institutos de pesquisa e novos paradigmas a partir da Lei de Inovação serão abordados considerando o potencial de inovação da área de biotecnologia. O registro de patente será abordado de forma teórica e prática, através do exercício de busca de anterioridade em bancos de dados e redação de patentes. O Marco Legal da Biodiversidade e regulamentação do acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado, bem como a Lei de Cultivares também serão abordados na disciplina, dada a necessidade de regulamentação de acesso aos recursos genéticos brasileiros para fins de pesquisa ou exploração comercial. Aspectos de Biossegurança em Institutos de Pesquisa e relacionados à comercialização de produtos oriundos da Biotecnologia serão abordados através do estudo da Lei de Biossegurança.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Propriedade intelectual e aspectos regulatórios em biotecnologia. Rio de Janeiro: IPEA, 2013. 237 p. ISBN 9788578111571

Marinho, Maria Edelvacy Pinto; Calsing, Renata de Assis (Org.). **Propriedade intelectual e meio ambiente**. Brasília: Dreams, 2012. ISBN 9788561157098

Silveira, Newton. **A propriedade intelectual e a nova lei de propriedade industrial**: lei n.9279, de 14.05.1996. São Paulo: Saraiva, 1996. 214 p. ISBN 8502020161

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Dellagostin, Odir Antônio; Zanini, Luciana. O. **Patentes: um tutorial de propriedade intelectualpara a Biotecnologia**. 1ª ed. São Paulo: Chiado Editora, 2015.

Del Nero, P. **Proteção Jurídica para as Ciências da Vida Propriedade Intelectual e Biotecnologia**. I ed.São Paulo: IBPI Instituto brasileiro de Propriedade Intelectual, 2012.

Pimentel, Luiz Otávio. **Propriedade intelectual e universidade: aspectos legais**.Florianópolis: Fundação Boiteux, 182 p. 2005.

Barbosa, Maria de Fatima de O. **ABC da propriedade industrial: Patentes, desenho industrial e marcas** / Maria de Fatima de O. Barbosa. 2. ed. Rio de Janeiro : CNI,1996.

Kageyama, Angela. **Biotecnologia e propriedade intelectual: novos cultivares**. Brasília : IPEA, 1993.

COMPONENTE CURRICULAR	**CÓDIGO**
Biotecnologia Vegetal	**22000462**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**

Horas: 60 **Créditos:** 4	**T** 2	**E**	**P** 1	**EAD**	**EXT** 1

OBJETIVO

Geral:

Proporcionar aos alunos o conhecimento básico dos conceitos e técnicas utilizadas em Biotecnologia Vegetal dentro de um contexto moderno aplicado ao desenvolvimento de soluções de problemas.

Específicos:

Ensinar aos alunos os principais conhecimentos em:

- Desenvolvimento e aplicação de marcadores moleculares no melhoramento vegetal e conservação de germoplasma;

- Utilização de métodos biotecnológicos no desenvolvimento de plantas resistentes/tolerantes a estresses;

- Aplicação da biotecnologia na biofortificação e preservação pós-colheita de alimentos de origem vegetal;

- Aplicação de metabólicos secundários de plantas como insumo biotecnológico;

- Utilização de plantas como biofábricas para produção de proteínas recombinantes

- Biotecnologia florestal;

- Fitorremediação.

EMENTA

Princípios básicos e os últimos avanços na área da Biotecnologia vegetal, buscando, capacitá-lo a uma visão crítica das vantagens e desvantagens desta tecnologia e como utilizá-la de forma eficiente para a solução de problemas práticos. Utilização de recursos biotecnológicos na área vegetal e demonstração das principais linhas de pesquisa nesta área e do mercado de trabalho.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORÉM, Aluízio; FRITSCHE-NETO, Roberto. **Biotecnologia aplicada ao melhoramento de plantas.** Viçosa, MG: Suprema, 2013. 336 p. ISBN 9788581790190.

Ferramentas da biotecnologia no melhoramento vegetal. Pelotas: Ed. Universidade UFPEL, 2005. 158 p. ISBN 8571922659

BORÉM, Aluízio; MIRANDA, Glauco Vieira. **Melhoramento de plantas.** 6. ed. Viçosa: Universidade Federal de Vicosa, 2013. 500 p ISBN 9788572694667.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SARMENTO, Marcelo Benevenga. **Cultivo in vitro de plantas: fundamentos, etapas e técnicas.** Bagé: Ed. do autor, 2008. 163 p.

PLANTAS geneticamente modificadas: desafios e oportunidades para regiões tropicais. Viçosa: Suprema, 2011. 390 p. ISBN 9788560249817

SILVA, Rui Corrêa da. **Produção vegetal processos, técnicas e formas de cultivo**. São

Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521725

BIOTECNOLOGIA na agricultura e na agroindústria. Guaíba: Agropecuária, 2001. 463 p.

BORÉM, Aluízio; RIOS, Sara de Almeida (Edit.). **Milho biofortificado.** Viçosa: Suprema, 2011. 211 p. ISBN 9788560249800.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Desenvolvimento e Avaliação de Diagnósticos					**22000463**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 45	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 3	2		1		

OBJETIVO

Proporcionar ao aluno uma compreensão dos métodos usados para o desenvolvimento e avaliação de testes diagnósticos/detecção aplicáveis de saúde humana e animal, detecção de OMGs e demais moléculas relevantes à biotecnologia.

EMENTA

Detecção, quantificação e caracterização dos anticorpos ou antígenos e seu uso como ferramentas para diagnóstico através do estudo das principais técnicas e metodologias empregadas nos exames sorológicos. Introdução ao diagnóstico molecular para patologias infecciosas, e genômicas. Coleta e conservação do material. Estatística aplicada para avaliação de testes diagnósticos, incluindo sensibilidade e especificidade (analítica e diagnóstica), intervalos de confiança e valores preditivos positivo e negativo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Introdução à bioestatística - 4. ed. / 2008 - (Livros) - Acervo 87326. VIEIRA, Sonia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 345 p. ISBN 9788535229851.

Imunobiologia - 7. ed. / 2010 - (Livros) - Acervo 89617. JANEWAY, Charles A.; MURPHY, Kenneth; TRAVERS, Paul; WALPORT, Mark. Porto Alegre: Artmed, 2010. 885 p. ISBN 9788536320670.

Biologia molecular da célula - 5. ed. - / 2010 - (Livros) - Acervo 92849. ALBERTS, Bruce. Porto Alegre: Artes Medicas, 2010. xxxv, 1268,40,50p. ISBN 9788536320663.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Biologia molecular básica - 3. ed. rev.ampl. / 2003 - (Livros) - Acervo 63651. Porto Alegre

CALICH, Vera Lucia Garcia. **Imunologia básica**. São Paulo: Artes Médicas, 1989. 376 p.

STITES, Daniel P.; PERALTA, José Mauro. **Imunologia básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 187 p. ISBN 9788527709286

ROITT, Ivan M.; RABSON, Arthur. **Imunologia básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 2012. 182 p. ISBN 9788527708357

FORTE, Wilma Neves. **Imunologia: básica e aplicada**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 359 p

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biotecnologia Industrial					**22000464**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 30	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 2	1				1

OBJETIVO

Apresentar os conteúdos relativos ao estudo dos bioprocessos fermentativos, nos quais as matérias-primas são transformadas em produtos pela ação de células vivas (microrganismos, células animais ou vegetais).

EMENTA

Métodos de obtenção de produtos biotecnológicos de interesse industrial.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, U. A; AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial - Processos fermentativos e enzimáticos**. Edgard Blucher, vol. 3, 1ª edição, 2001.

LIMA, U. A; AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial – Biotecnologia na produção de alimentos**. Edgard Blucher, vol. 4, 1ª edição, 2001.

PESSOA JR., A; KILIKIAN, B. V. **Purificação de Produtos Biotecnológicos**. Editora: Manole, 1ª edição, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

REGULY, J. C. **Biotecnologia dos Processos Fermentativos**. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, volume 1, 1996.

REGULY, J. C. **Biotecnologia dos Processos Fermentativos**. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, volumes 2, 1996.

REGULY, J. C. **Biotecnologia dos Processos Fermentativos**. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL, volumes 3, 1996.

AQUARONE, Eugenio. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: E. Blucher, 1983. 227 p. (Serie Biotecnologia; v.5)

RESENDE, Rodrigo Ribeiro. **BIOTECNOLOGIA aplicada à agroindústria fundamentos e aplicações**, v. 4. 4. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521211150.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR	**CÓDIGO**
Gestão em Biotecnologia	**22000465**

CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos				
Horas: 45	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 3	1		1		1

OBJETIVO

Geral:

Possibilitar aos alunos a compreensão do processo empreendedor, com ênfase na área de Biotecnologia.

Específicos:

Possibilitar que os alunos adquiram habilidades nos seguintes tópicos:Empreendedorismo, gestão de negócios em Biotecnologia, procedimentos para constituição de empresas, ferramentas gerenciais, e elaboração de planos de negócios.

EMENTA

A disciplina visa trazer ao aluno noções de empreendedorismo, focando nas características do comportamento empreendedor e na identificação de oportunidades locais e nacionais para o desenvolvimento de negócios em Biotecnologia. Ainda, o aluno é instruído para confecção do plano de negócios, bem como parao uso de outras ferramentas gerenciais importantes para planejamento de uma empresa. A disciplina também apresenta ao aluno conceitos relacionados à inovação, e as relações que existem entre universidades e empresas.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBIERI, Ugo Franco. **Gestão de pessoas nas organizações a evolução do ser humano na vida e na carreira.** São Paulo Atlas 2014 1 recurso online ISBN 9788522491223

CECCONELLO, Antonio Renato. **A construção do plano de negócio.** São Paulo Saraiva 2007 1 recurso online ISBN 9788502087934

TAJRA, SanmzA Feitosa. **Empreendedorismo** conceitos e práticas inovadoras. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536531625.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERNARDI, Luiz Antonio. **Manual de empreendedorismo e gestão:** fundamentos, estratégias e dinâmicas. 2.ed. São Paulo: GEN, 2017. 330p. ISBN 9788522474233

COOPER, Brant. **Empreendedorismo enxuto.** Rio de Janeiro Atlas 2016 1 recurso online ISBN 9788597006131.

DAVIS, Stanley M. **Management 2000. Português Management 2000:** administrando a sua empresa hoje para vencer amanhã. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992. Não paginado

MARIANO, Sandra Regina Holanda. **Empreendedorismo** fundamentos e técnicas para criatividade. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-1967-3

SANTOS, Nívea Cristina Moreira. **Legislação profissional em saúde** conceitos e aspectos éticos. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536521053

COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO

Biotecnologia e Mercado de Trabalho					**22000466**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 30	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 2	1				1

OBJETIVO

Fornecer conhecimentos sobre o mercado de trabalho e a atuação profissional nas diferentes áreas da biotecnologia no contexto brasileiro, bem como a identificação de oportunidades de interação universidade-empresa para a transferência de tecnologias desenvolvidas na academia.

EMENTA

Elementos regulatórios para o exercício profissional na área de biotecnologia e áreas correlatas / regimes de contrato de trabalho para pessoas físicas e jurídicas / o mercado de biotecnologia no Brasil em suas diferentes áreas / elaboração de currículo e plataformas para contato profissional e acadêmico / *soft skills* e *transferable skills* importantes para a atuação profissional / conceitos sobre a transposição de tecnologias para o mercado.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Banov, Márcia. **Recrutamento e Seleção com Foco na Transformação Digital**. Atlas, 2020.

Conselho Federal de Química. RESOLUÇÃO NORMATIVA 277, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2018.

Leite, Carlos. **Curso de Direito do Trabalho** - 13 ª Edição 2021. Saraiva, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Fundação Biominas. Innovation Mapping Mapeamento dos principais polos de inovação no Brasil. Disponível online em: https://conteudo.biominas.org.br/. Data de acesso: 12 de março de 2021.

Fundação Biominas. A Indústria de Biociências Nacional: Caminhos para o Crescimento. Disponível online em: https://conteudo.biominas.org.br/. Data de acesso: 12 de março de 2021.

Site da Fundação Biominas. Disponível online em: https://biominas.org.br/ . Data de acesso: 12 de março de 2021.

Site do projeto Profissão Biotec. Disponível online em: https://profissaobiotec.com.br/. Data de acesso: 12 de março de 2021.

Profissão Biotec. PROFISSIONAIS DE BIOTECNOLOGIA: CENÁRIO PÓS-DIPLOMAÇÃO. Disponível online em: https://profissaobiotec.com.br/. Data de acesso: 12 de março de 2021.

COMPONENTE CURRICULAR	**CÓDIGO**
Projeto deTrabalho de Conclusão de Curso	**22000467**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**

Horas: 30 **Créditos:** 2	**T** 2	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

A disciplina de Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso tem por objetivo promover:

- O conhecimento nos fundamentos de metodologia e redaçãocientífica;

- Apresentar o Regimento de Trabalho de Conclusão de Curso da Biotecnologia da UFPel;

- Apresentar e discutir o processo de construção do Trabalho de Conclusão de Curso;

- Promover a construção do Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, ao qual será executado pelos graduandos na sequencia deste componente curricular. Levando-se em consideração que o TCC consiste de um estudo sobre um tema específico ligado a área de Biotecnologia escolhido pelo discente conjuntamente com o orientador, seja no formato de um artigo científico ou revisão bibliográfica original.

EMENTA

A disciplinaabordará tópicos de metodologia científica, especificamente o delineamento de projetos de pesquisa, os fundamentos daredação científica e o regimento do Trabalho de Conclusão de Curso da Biotecnologia. O graduando, em conjunto com o orientador escolhido, deve redigir e entregar o projeto de pesquisa que dará origem ao seu Trabalho de Conclusão de Curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica.

8º SEMESTRE

COMPONENTE CURRICULAR **Estágio Supervisionado de Conclusão**					**CÓDIGO** **22000468**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 270 **Créditos:** 18	**T**	**E**	**P** 16	**EAD**	**EXT** 2

OBJETIVO

O Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia é obrigatório para a obtenção do Grau de Biotecnologista.

EMENTA

O Estágio Supervisionado do Curso de Graduação em Biotecnologia tem por finalidade proporcionar ao estudante, meios de aperfeiçoamento profissional, pela participação em situações reais de vida e trabalho, atendendo ao currículo aprovado pelo Ministério da Educação e do Desporto, e disposições do Decreto nº 87497/82.

O Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia está regido pela Lei Federal nº

11.788/2008 e pela Resolução COCEPE/UFPel n° 04/2009; Resolução COCEPE/UFPel nº 29/2018; Portaria MEC nº 544/2020; Parecer CNE/CP nº 05/2020 e o Parecer Normativo COCEPE/UFPel nº 16/2020.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Trabalho de Conclusão de Curso					**22000469**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 90					
Créditos: 6			6		

OBJETIVO

O Trabalho de Conclusão de Curso deve ser apresentado pelos discentes no final do curso de graduação. Trata-se de um estudo sobre um tema específico ligado a área do curso escolhido pelo discente conjuntamente com o orientador. Na escolha do tema, o discente deve levar em conta suas preferências, aptidões e limites, a indicação do orientador, o tempo disponível para a pesquisa, o material de consulta e dados necessários para a revisão bibliográfica. Portanto, o TCC é um trabalho de pesquisa (artigo científico ou revisão bibliográfica originais).

EMENTA

O TCC do Curso de Biotecnologia é obrigatório para a obtenção do Grau de Biotecnologista, promovendo e estudo e formação dos graduandos através da elaboração deste. O TCC irá promover a compreensão dos conhecimentos técnicos e científicos a cerca de produtos ou processos biotecnológicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Não se aplica.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Não se aplica.

COMPONENTES OPTATIVOS

COMPONENTE CURRICULAR		**CÓDIGO**
Elaboração de Projetos		**22000802**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**	

Horas: 30 **Créditos:** 2	**T** 1	**E**	**P** **1**	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Capacitar o aluno para elaboração de projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Instrumentalizar o aluno para apresentar e avaliar projetos.

EMENTA

Planejamento da pesquisa. Agências de fomento. Projeto e suas etapas. Elaboração de projeto. Apresentação e avaliação de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ed. Rio de Janeiro:Atlas, 2017.Recurso online, ISBN 9788597012934.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Desenvolvimento de projetos educacionais mídias e tecnologias**. São Paulo:Erica, 2014.Recurso online, ISBN 9788536522203.

NASCIMENTO, Luiz Paulo do**. Elaboração de projetos de pesquisa monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica**. São Paulo:CengageLearning, 2016. Recurso online, ISBN 9788522126293.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HÜBNER, Maria Martha. **Guia para elaboração de monografias e projetos de dissertação de mestrado e doutorado**. São Paulo:Cengage Learning, 2012.Recurso online, ISBN 9788522113958.

MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8ª. ed. Rio de Janeiro:Atlas, 2017.Recurso online, ISBN 9788597010770.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico elaboração de trabalhos na graduação**. 10ªed. São Paulo: Atlas 2012.Recurso online, ISBN 9788522478392.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia científica**. São Paulo:Cengage Learning 2015, Recurso online ISBN 9788522122424.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4ª ed. Rio de Janeiro:Atlas, 2016.Recurso online ISBN 9788597008821.

COMPONENTE CURRICULAR **Controle Biológico**					**CÓDIGO** **22000472**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60 **Créditos:** 4	**T** 2	**E**	**P** 2	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

O objetivo da disciplina é apresentar diversos temas que envolvam bactérias entomopatogênicas, e outro organismos, no controle de pragas de importância médicas, veterinária e agrícola.Proporcionar aos alunos aprender a manipular, produzir e utilizara estes micro-organismos como opção como controle e seu papel em técnicas de controle integrado

de pragas.

EMENTA

Utilização de *Bacillus* spp., bactérias entomopatogênicas, bactérias transformadas, e outro micro-organismos no controle de pragas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MELO, Itamar Soares de; AZEVEDO, João Lúcio de (Editor). **Controle biológico.** Jaguariuna: Embrapa Meio Ambiente, 1998. v.1 ISBN 858577102X.

CRÓCOMO, W.B. **Manejo integrado de pragas**. Editora UNESP, São Paulo, 1990.

ENTOMOLOGIA agrícola. Porto Alegre SAGAH 2021 1 recurso online ISBN 9786556900032.

FONSECA, Eliene Maciel dos Santos. **Fitossanidade princípios básicos e métodos de controle de doenças e pragas**. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536530956.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M. 2002. **Controle Biológico no Brasil – Parasitóides e Predadores**. Manole Editora, São Paulo, 609p.

DENT, D. **Insect Pest management**. 2 ed. CABI Publishing. 2000. 424p. (Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767889/insect-pest-management.pdf/)

BURG, Inês Claudete; MAYER, Paulo Henrique. **Alternativas ecológicas para prevenção e controle de pragas e doenças:** (calda, biofertilizantes, fitoterapia animal, formicidas, defensivos naturais e sal mineral) .7. ed. Francisco Beltrão: Grafit, 2002. 153 p. ISBN 85-224-1258-8

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Integrated Management of Diseases Caused by Fungi, Phytoplasma and Bacteria.** 1st ed. 2008. XXV, 419 p (Integrated Management of Plant Pests and Diseases; 3). ISBN 9781402085710.

ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p.

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Genômica Aplicada à Aquicultura					**22000473**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Promover a compreensão da aplicação das ferramentas de genômica na aqüicultura. Fornecer conhecimento sobre os principais avanços científicos obtidos na área de genômica de peixes e crustáceos.

Específicos:

- Promover conhecimento prático das técnicas de genômica estrutural e funcional;

- Promover conhecimento prático das técnicas de bioinformática aplicada à aquicultura.

EMENTA

Projeto de sequenciamento do genoma de peixes. Aplicabilidade dos conhecimentos da genética molecular. Investigação da estrutura do genoma, os polimorfismos de DNA e métodos para sua detecção, marcadores genéticos. Expressão gênica. Comparação de genomas. Peixes transgênicos. Doenças genéticas e diagnósticos moleculares, testes genéticos e terapia genética. Discussão dos principais avanços científicos na aquicultura com base em genômica funcional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Aquaculture, Innovation and Social Transformation**. 1st ed. 2008. XII, 346 p (The International Library of Environmental, Agricultural and Food Ethics, 1570-3010; 17). ISBN 9781402088353.

ZAHA, Arnaldo. **Biologia molecular básica**. 5. Porto Alegre ArtMed 2014 1 recurso online ISBN 9788582710586

BALDISSEROTTO, Bernardo. **Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura.** Santa Maria: Ed. UFSM, 2002. 211p. ISBN 8573910321

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

OTTO, Priscila Guimarães. **Genética básica para veterinária.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Roca, 1997. 227 p. ISBN 8572411941.

SAMPAIO, Luís André (Ed.). **Piscicultura marinha: criação de bijupirá em sistemas de recirculação de água**. Rio Grande: Ed. da FURG, 2016. 124 p. ISBN 9788575664148.

BLÖDORN, E.B., DOMINGUES, W.B., NUNES, L.S., KOMNINOU, E.R., PINHAL, D.,CAMPOS, V. F.**MicroRNA roles and their potential use as selection tool to cold tolerance of domesticated teleostean species: A systematic review**. Aquaculture, v. 540, p.736747, 2021. doi:10.1016/j.aquaculture.2021.736747

GOLDSTEIN, D.B. e POLLOCK, D.D., 1997. **Launching Microsattelites: A Review of Mutation Process and Methods of Phylogenetic Inference**. JournalofHeredity, 88: 335-342.

CAMPOS, V.F. **Biotecnologia Animal de Espécies Aquáticas**. 1ª ed., Ed. UFPel, Pelotas,2012.

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Genômica de Equinos					**22000474**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		1		1

OBJETIVO

Geral:

Oportunizar ao estudante conhecimentos relacionados à zootecnia, reprodução, clínica e medicina desportiva aplicados aos estudos de genômica em equinos. Promover a

compreensão do projeto de sequenciamento do genoma equino e suas aplicações na equinocultura. Fornecer conhecimento sobre os principais avanços científicos obtidos na área de genômica de equinos

Específicos:

Abordar as seguintes áreas do conhecimento dentro da genômica de equinos:

- Reprodução: Marcadores moleculares e expressão gênica na reprodução assistida e embiotécnicas da reprodução;

- Clínica: Marcadores moleculares, diagnóstico molecular e controle por seleção genética;

- Cavalo Atleta: Marcadores moleculares.

EMENTA

Dar ao estudante de graduação em biotecnologia as ferramentas teórico-práticas necessárias para compreensão das metodologias aplicadas aos estudos de genômica de equinos. Permitir o entendimento no âmbito da criação de equinos, aptidão das principais raças, do foco da clínica, da reprodução e da medicina desportiva em cavalos, a fim de entender a aplicação da biotecnologia neste segmento.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LEON, Priscila Marques Moura de; COLLARES, Tiago (Org.). **Genômica de equinos.**Pelotas: Editora UFPel, 2012. 109p. ISBN 9788571928435

TORRES, A. P. & JARDIM, W. R. **Criação do Cavalo e de Outros Equinos**, 3ª ed. 1992.

WADE, C. M. et al. **Genome Sequence, Comparative Analysis, and Population Genetics ofThe DomesticHorse**. Science 326, 865-867, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EquineVeterinaryJournal: http://www.evj.co.uk/evj

Animal Genetics: http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/%28ISSN%291365-2052

Journal of Equine Veterinary Science: http://www.j-evs.com/

Horse Genome Project: http://www.uky.edu/Ag/Horsemap/

Equine Genome: http://www.equinegenome.org/Equinegenome.org.html

Broad Institute: http://www.broadinstitute.org/mammals/horse

BMC Genomics: http://www.biomedcentral.com/bmcgenomics/

Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR:	**CÓDIGO**
Caracterização molecular de agentes infecciosos	**22000475**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**

Horas: 60 **Créditos:** 4	**T** 2	**E**	**P** 2	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Gerais:

Adquirir conhecimento sobre as características dos agentes infecciosos parasitários e como caracterizá-los molecularmente.

Específicos:

- Adquirir os conhecimentos acerca das características gerais dos principais grupos parasitários;

- Identificar e caracterizar os marcadores moleculares e as técnicas utilizados para a caracterização molecular;

- Integrar os conhecimentos de biologia molecular e epidemiologia de forma a abordar os princípios básicos da epidemiologia molecular de agentes infecciosos.

EMENTA

Parasitoses de importância na saúde humana e animal: Isolamento e caracterização de parasitas e vetores, Métodos de diagnóstico molecular. Marcadores moleculares utilizados para caracterização molecular. Metodologias de avaliação da variabilidade genética, Aspectos biológicos e moleculares da interação parasita-hospedeiro e meio ambiente. Epidemiologia molecular de parasitas, bactérias e vírus.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Neves, D. P & Cols. **Parasitologia humana**. Ed. Atheneu, 11a ed, 2005. 495 pp.

Rosseti, M. L., Dornelles, C. M. da Silva, Rodrigues, J J. S. **Doenças Infecciosas: Diagnóstico Molecular**. Guanabara koogan. 2006.

Forattini, O P. **Conceitos básicos de Epidemiologia molecular**. EDUSP. 2005, 144p, Millennium, 2005, 293p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖN, T. **Epidemiologia básica**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2003. 213 p

COX, Michael M.; RENARD, Gaby (TRAD.). **Biologia molecular: princípios e técnicas.** Porto Alegre: Artmed, 2012. 914 p

Rey, L. **Parasitologia**. Ed. Guanabara Koogan, 4a ed, 2008. 930 pp.

Schulte, P. A., Perera F.P;.**Molecular epidemiology: principlesandpractices**. San Diego: Academic Press, 1993. 588 p.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L**. Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p.

COMPONENTE CURRICULAR: **Tópicos em Probióticos**	**CÓDIGO** **22000476**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**

Horas: 45 **Créditos:** 3	**T** 2	**E**	**P** 1	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Geral:

Aprofundar o conhecimento sobre probióticos.

Específicos:

Capacitar os estudantes de biotecnologia e áreas afins a trabalhar neste tema, o que posteriormente poderá ser aplicado na prática da vida profissional e na pesquisa.

EMENTA

Estudar as propriedades e aplicações dos principais probióticos usados por seres humanos e animais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Probióticos e prebióticos em alimentos: fundamentos e aplicações tecnológicas – Saad, Cruz & Faria 7ºed. – Ed. Varela, 2011.

TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. 2012. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed,934 p.

TRABULSI, LR; ALTERTHUM, F. 2008. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 760 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Carolina Vieira de Mello Barros Pimentel, Maria Fernanda Elias, Sonia Tucunduva Philippi. **ALIMENTOS funcionais e compostos bioativos**. São Paulo Manole 2019 1 recurso online (Guias de nutrição e alimentação). ISBN 9786555761955.

Joel Faintuch. **MICROBIOMA, disbiose, probióticos e bacterioterapia**. São Paulo Manole 2017 1 recurso online ISBN 9788520462362.

CHALLA, Shekhar K. **Probióticos para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. 108 p. (Para leigos). ISBN 9788576087809.

LERAYER, Alda. **In gut we trust**. São Paulo: Sarvier, 2013. 272 p. ISBN 9788573782400.

LIMA, U. A; AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial - Processos fermentativos e enzimáticos**. Edgard Blucher, vol. 3, 1ª edição, 2001

COMPONENTE CURRICULAR **Topics in Plant Biotechnology**				**CÓDIGO** **22000803**	
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60 **Créditos:** 4	**T** 2	**E**	**P** 2	**EAD**	**EXT**

OBJETIVOS

Compreender e desenvolver competências científicas em biotecnologia vegetal na língua inglesa.

Preparar os alunos para uma leitura independente eficiente de artigos científicos em

biotecnologia vegetal redigidos em inglês.

Apresentar aos alunos os conceitos básicos da biotecnologia vegetal, sendo a disciplina ministrada em inglês.

EMENTA

Estudar morfologia vegetal e biotecnologia agrícola: perspectivas e oportunidades, utilizando a língua inglesa como meio de comunicação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MURPHYS, E**. Plant Breeding and Biotechnology Societal Context and the Future of Agriculture.** OXFORD, 2001. Disponível em:http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511619267. Acesso em 10/08/2015

RAVEN, P., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E., **Biologia Vegetal**, 7ª Edição, Rio de Janeiro Ed. Guanabara Koogan S. A., 2007.

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Cell Division Control in Plants.** X, 417 p. 60 illus., 18 illu (PlantCellMonographs, 1861-1370).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JUNQUEIRA, L.C. E CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**, 7ª Edição, Rio de Janeiro Ed. Guanabara Koogan S. A., 2000.

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Bioactive Molecules and Medicinal Plants.** XXIII, 379 p.

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Current Perspectives in microRNAs (miRNA).** VIII, 464 p. 32 illus. in co.

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Genetic Improvement of Bioenergy Crops.** XXII, 450 p. 35 illus., 7 il.

SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Genetics and Genomics of Soybean.** XVI, 407 p. 60 illus., 17 il (Plant Genetics and Genomics: Crops and Models ; 2).

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Journal Club: Critical reading and evaluation of scientific papers					**22000478**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	3				1

OBJETIVO

- Familiarizar-se com a literatura científica e com os diferentes estilos de redação científica em inglês;

- Familiarizar-se com os componentes de um bom resumo, introdução, métodos, resultados e seção de discussão de um artigo redigido em inglês;

- Desenvolver competências de leitura crítica e avaliação da escrita científica em inglês;

- Ficar confortável em apresentar, questionar e discutir informações científicas com outros

alunos, pós-docs, professores e o público em geral em inglês;

- Manter-se atualizado com as pesquisas atuais em áreas de relevância para a farmacologia e neurociência modernas, incluindo problemas pendentes, novas abordagens metodológicas e grandes avanços no conhecimento e no pensamento;

- Estimular a curiosidade intelectual e o entusiasmo pela ciência em geral e pela biotecnologia em particular;

- Melhorar as habilidades de leitura e fala dos alunos em inglês.

EMENTA

A leitura crítica e a avaliação de artigos científicos são algumas das habilidades de longo prazo mais importantes necessárias para o sucesso em ciências. Esta disciplina ensinará os elementos que possibilitam a leitura cuidadosa e o pensamento crítico dos artigos científicos e a comunicação de ciência na língua inglesa.

As ações de extensão dessa disciplina estarão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", registrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Metodologia de Pesquisa. Sampieri RH, Collado CF, Lucio PB Eds., McGraw Hill, 2013, ver 5, ISBN 9788565848282, McGraw Hill Brasil, Editora Penso, RS.

Artigos científicos como redigir, publicar e avaliar. Pereira M. et al. 2011. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, (Livro eletrônico), ISBN978-85-277-2121-9.

Bases teóricas da redação científica: por que seu artigo foi negado?2007(Livro). Volpato, GL. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 126 p. ISBN 8598605159.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Aschwanden. **Fivereasons why COVID herd immunity is probably impossible**. Nature 591, 520-522 (2021) doi: https://doi.org/10.1038/d41586-021-00728-2.

Falcon 2019. **Novel tau filament fold in chronic traumatic encephalopathy encloses hydrophobic molecules**. 420 | Nature | Vol 568 | 18 April 2019.https://doi.org/10.1038/s41586-019-1026-5.

Kwon 2021. **Genetic therapies for brain diseases**. 180 | Nature | Vol 592 | 8 April 2021.

Fernie A.R. and Yan J. (2019). **De NovoDomestication: An Alternative Route toward New Crops for the Future**. Mol. Plant. 12, 615–631. https://doi.org/10.1016/j.molp.2019.03.016.

Yu 2021. **A novel nanohybrid antimicrobial based on chitosan nanoparticles and antimicrobial peptide microcin J25 with low toxicity**. CarbohydratePolymers 253 (2021) 117309. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.117309.

COMPONENTE CURRICULAR **Manipulação de Gametas e Embriões**					**CÓDIGO** **22000479**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		
OBJETIVO					

Geral:

Visa apresentar ao aluno aspectos relevantes dos processos envolvidos na manipulação de gametas e embriões com finalidade de produção *in vitro* de embriões, preservação genética, sexagem, bem como demais aplicações nas áreas de biotecnologia animal e saúde.

Específicos:

Adquirir conhecimento sobre as Biotécnicas utilizadas em Reprodução Assistida de Humanos, Bovinos, Equinos, Caprinos e Ovinos e suas aplicações comerciais em cada uma destas espécies. Estudar os avanços das pesquisas, as principais problemáticas e limitações a serem solucionadas.

EMENTA

Dar ao estudante de graduação em biotecnologia as ferramentas teórico-práticas necessárias para compreensão das metodologias de manipulação de gametas e embriões. O entendimento das principais técnicas envolvidas na manipulação de bancos de germoplasma e células tronco. Compreensão do papel do biotecnologista frente aos avanços em medicina reprodutiva. Aplicação dos principais métodos de manipulação de gametas e embriões utilizados em biotecnologia. Criopreservação de oócitos, sêmen e embriões de mamíferos, aves e peixes. Métodos de gerar bancos de germoplasma animal e humano. Técnicas de inseminação artificial e transferência de embriões em animais e humanos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COLLARES, Tiago Veiras (Org.). **Animais transgênicos:** princípios e métodos. São Carlos: Suprema, 2005. 349 p. ISBN 8598156132

GONÇALVES, Paulo Bayard Dias; FREITAS, Vicente José de Figueirêdo; FIGUEIRÊDO, José Ricardo de. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. 394 p. ISBN 9788572417440.

TOGNOTTI, Elvio. **Infertilidade: da prática clínica à laboratorial**. São Paulo Manole 2014 1 recurso online ISBN 9788520440988

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTS, Bruce; CHIES, Jocelei Maria; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian; RAFF, Martin; ROBERTS, Keith; SANTOS, Diógenes Santiago; VEIGA, Ana Beatriz Gorini da; WALTER, Peter. **Biologia molecular da célula.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. páginasou volumes ISBN 8536302720

BRAUNER, Cássio Cassal; LEMES, Jaqueline Schneider; OSÓRIO, Maria Teresa Moreira. **Fundamentos básicos em reprodução animal.** Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2010. 62 p. ISBN 9788571925625

MOORE, Keith L. **Embriologia clinica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 355p

Animal Reproduction: http://www.cbra.org.br

BiologyofReproduction: http://www.biolreprod.org

HumanReproduction: http://humrep.oxfordjournals.org

COMPONENTE CURRICULAR	**CÓDIGO**
Oncologia Celular e Molecular	**22000480**

CARGA HORÁRIA:	Distribuição de créditos				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Visa apresentar ao aluno aspectos relevantes dos processos envolvidos na oncogênese e o desenvolvimento de formas de prevenção ou eliminação de tumores pelo desenvolvimento de testes diagnósticos ou ferramentas biotecnológicas de tratamento.

EMENTA

A disciplina abordará conceitos sobre Eventos genéticos críticos e específicos envolvendo oncogenes, genes supressores de tumor e enzimas de reparo do DNA, alterações do perfil de expressão gênica em tumores. Alterações moleculares específicas das células tumorais. Testes de detecção e tratamento do câncer. Novas estratégias terapêuticas, desenvolvidas com base em vias moleculares ou em estruturas moleculares alteradas. Perfil de expressão dos genes nos tecidos tumorais. Inovações em biotecnologia envolvendo prevenção, diagnóstico e tratamento de tumores. Os temas propostos para a disciplina serão abordados de forma prática e teórica, com ênfase no estudo de casos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTS, Bruce. **Biologia molecular da célula**. 5. ed. -. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.xxxv, 1268, 40, 50p. ISBN 9788536320663

ALMEIDA, José Ricardo Chamhum. **Farmacêuticos em oncologia: uma nova realidade**. 3. ed.Rio de Janeiro: Atheneu, 2018. 629 p. ISBN 9788538807940.

SEIXAS, Fabiana Kömmling; COLLARES, Tiago; KAEFER, Cristian. **Oncologia celular emolecular: inovações biotecnológicas**. Pelotas: Editora da Universidade Federal de Pelotas,2011. 340 p. ISBN 9788571928053

WEINBERG, Robert A. **A biologia do câncer**: Robert A. Weinberg. Porto Alegre: Artmed,2008. 844 p. ISBN 9788536313481

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (BRASIL). **ABC do câncer: abordagensbásicasparao controle do câncer**. Rio de Janeiro: INCA, 2011. 127 p. ISBN 9788573181876.136

KARP, Gerald. **Biologiacelular e molecular: conceitos e experimentos**. 3. ed. Barueri: Manole,2005. 786 p. ISBN 8520415938

LODISH, Harvey. **Biologiacelular e molecular**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1210 p.ISBN 9788582710494.

DE ROBERTIS, Eduardo M. F. **Biologiacelular e molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, 2003. 413 p. ISBN 8527708590.

ULRICH, Henning (Org.); TRUJILLO, Cleber Augusto (Co-org.). **Bases moleculares dabiotecnologia**. São Paulo: Roca, 2015. 218 p. ISBN 9788572417594.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ (artigoscientíficos da área)

http://www.periodicos.capes.gov.br/ (artigoscientíficos da área)

COMPONENTE CURRICULAR					CÓDIGO
Biologia Forense					**22000481**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Proporcionar informação e formação complementar na área da biologia molecular aplicada ao direito, aprofundamento dos conhecimentos relativos à investigação da paternidade e do estudo de vestígios biológicos.

Específicos:

- Conhecer os principais marcadores utilizados na esfera forense e cálculo de probabilidade.

- Conhecer as avaliações da utilização da entomologia e química na área forense.

- Conhecer como se elabora um laudo pericial.

EMENTA

Estudo da história do Desenvolvimento das Ciências Forenses e Evolução da Genética Forense e da Análise de DNA Forense, da Coleta e Preparação das Amostras, dos Marcadores moleculares utilizados em análises forensese Marcadores de DNA adicionais e Bancos de Dados de DNA, do preparo de Amostras Forenses e dos métodos de Detecção dos Polimorfismos de DNA, da Aplicação da entomologia e da química em análises forenses, da Interpretação dos resultados e validação Laboratorial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LEWIN, Benjamin. **Genes IX**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 893 p. ISBN 9788536317540

Luiz Fernando Jobim, etal.**Identificação Humana e pelo DNA: Identificação Médico-Legal, Perícias Odontológicas**Vol.II. Ed Millennium, 2006, 302p.

OLIVEIRA-COSTA, Janyra. **Entomologia forense: quando os insetos são vestígios**. 3. ed.rev., atual. e ampl. Campinas: Millennium, 2013 xvii, 502 p. (Série Tratado de periciascriminalísticas). ISBN 9788576252276.

Regina Pestana de O Branco. **Química Forense Sob Olhares Eletrônicos**. 2.ed. Campinas: Millenium, 2013. 350p.

Borsuk, S (org). **Biotecnologia Forense**. 1ª Edição. Editora Ufpel, 2014, 128p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARANHÃO, Odon Ramos. **Curso basico de medicina legal**. 8. ed. rev. e ampl. São Paulo:Malheiros, 1996 - 1998. 512 p.

CHAVLOVSKI, Gregori. **Medicina legal**. Luanda, Angola: Faculdade de Direito daUniversidade Agostinho Neto, 2002. 238 p

PEREIRA, Alberto Ferracini Pereira. **Balística forense aplicada à defesa penal: teoria,prática, legislação**. São Paulo: LED, 1995. 388 p

PASSAGLI, Marcos. **Toxicologia forense: teoria e prática**. 4.ed. Campinas:

Millennium,2013. 515p. (Tratado de Perícias Criminalísticas)

Cunha, Sandra Baptista da; Guerra, Antônio José Teixeira (org.). **Avaliação e perícia ambiental**. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 284 p.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Neurobiotecnologia					**22000482**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60	4				
Créditos: 4					

OBJETIVO

Geral:

Estudar os mecanismos neurobiológicos e bioquímicos (celular e molecular) envolvidos na patofisiologia e terapêutica das doenças neurodegenerativas como suas implicações para o entendimento dos mecanismos de ação dos fármacos e para o desenvolvimento de novos medicamentos.

Específicos:

Introdução ao estudo do Sistema nervoso central. Metabolismo neuronal e glial, incluindo síntese e reciclagem de neurotransmissores. Transmissão sináptica. Receptores cerebrais: classificação, distribuição e respostas intracelulares.

EMENTA

Introdução ao estudo do Sistema nervoso central. Metabolismo neuronal e glial, incluindo síntese e reciclagem de neurotransmissores. Transmissão sináptica. Receptores cerebrais: classificação, distribuição e respostas intracelulares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. 2.ed. São Paulo: Editora atheneu, 2010. 765 p. ISBN 978-85-388-0102-3

GOODMAN & GILMAN. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 10. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2003.

PURVES, Dale et al. **Neurociências**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 728 p. ISBN 8536303735

BEAR, Mark F.; DALMAZ, Carla; QUILLFELDT, Jorge A. (Cons.). **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 857 p. ISBN 9788536313337.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOLAN, DAVID; TASHJIAN, E; ARMSTRONG, A. H; ARMSTRONG, E. J; APRIL W. **Princípios de Farmacologia a Base Fisiopatológica da Farmacoterapia**. 2009.

FUCHS, F. D; VANNMACHER, L. **Farmacologia clínica: Fundamentos da Terapêutica**

racional. 2004.

HOWLAND, Richard D.; MYCEK, Mary J. **Farmacologia ilustrada**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ARANHA, Glaucio; SCHOLL-FRANCO, Alfred (Org.). **Caminhos da neuroeducação. Rio de Janeiro: Ciências e Cognição**, 2010. 128 p. ISBN 9788591122202

KREBS, Claudia; IDE, MaizaRitomy; MONTEIRO, Maria Cristina Gularte (Trad.); CALCAGNOTTO, Maria Elisa (Rev.). **Neurociências ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2013. 433 p. ISBN 9788565852623.

COMPONENTE CURRICULAR:					**CÓDIGO**
Biotecnologia Aplicada ao Agronegócio					**22000483**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		1		1

OBJETIVO

Geral:

Esclarecer ao aluno os conceitos e a importância do agronegócio nacional e internacional, bem como, as linhas de inserção de produtos biotecnológicos nestes sistemas. Transmitir uma visão holística sobre a biotecnologia aplicada aos complexosda agricultura e da pecuária com foco no empreendedorismo, sustentabilidade e produtividade.

Específicos:

- Estudar o emprego de biotecnologias no setor da agricultura, construindo o conhecimento nas principais culturas mundiais e da região, como: arroz, soja e milho;

- Estudar o emprego de biotecnologias no setor pecuário, construindo o conhecimento nas espécies criadas de maior impacto econômico, como: bovinos, suínos e aves;

EMENTA

Dar ao estudante de graduação em biotecnologia subsídio necessário para compreensão e formação do conhecimento que abrange:

- Inserção da Biotecnologia no Agronegócio como ferramenta em sistemas de produção sustentáveis e com maior produtividade;

- Implantação de processos biotecnológicos nas agroindústrias;

- Impacto da inovação em biotecnologia nas cadeias produtivas;

- Potencialidades da Biotecnologia no âmbito do Agronegócio Brasileiro e Mundial;

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001. 692p. 2v.

BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas**. São Paulo: Atlas, 2017.

MASSILON, A. **Fundamentos do agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2017.

AGRONEGÓCIO no Brasil. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, 2005. 147 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **MBA gestão do agronegócio**. Viçosa/ MG: Universidade Federal de Viçosa/MG - Departamento de Economia Rural. (Apostilas), 2003.

WILKINSON, J. **Biotecnologia e Agronegócios**. Campinas: UNICAMP/IE/NEIT, dezembro de 2002.

BDP@: Base de Dados da Pesquisa Agropecuária -

http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta

Ministério da Agricultura, da Pecuária edo Abastecimento (MAPA) -

http://www.agricultura.gov.br/

Food andAgricultureOrganizationofthe United Nations (FAO) -

http://www.fao.org/home/en/

Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Rastreabilidade Molecular					**22000484**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	2		2		

OBJETIVO

Proporcionar ao aluno uma compreensão dos métodos usados para o desenvolvimento e avaliação de ensaios de diagnósticos/detecção aplicáveis de organismos geneticamente modificados (OMGs).

EMENTA

Proporcionar ao aluno uma compreensão dos métodos de detecção de organismos geneticamente modificados com forte embasamento nos princípios de transgenes de animais e vegetais. Estudo de métodos e princípios de detecção de organismos geneticamente modificados vegetais e animais e seus derivados. Buscar compreender os mecanismos de relação dos genes exógenos em vegetais e animais e criar métodos globais de detecção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Introdução à bioestatística - 4. ed. / 2008 - (Livros) - Acervo 87326. VIEIRA, Sonia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 345 p. ISBN 9788535229851.

Imunobiologia - 7. ed. / 2010 - (Livros) - Acervo 89617. JANEWAY, Charles A.; MURPHY, Kenneth; TRAVERS, Paul; WALPORT, Mark. Porto Alegre: Artmed, 2010. 885 p. ISBN 9788536320670.

Biologia molecular básica - 3. ed. rev.ampl. / 2003 - (Livros) - Acervo 63651. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2003. 421 p. ISBN 8528002837.

Biologia molecular da célula - 5. ed. - / 2010 - (Livros) - Acervo 92849. ALBERTS, Bruce. Porto Alegre: Artes Medicas, 2010. xxxv, 1268,40,50p. ISBN 9788536320663.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CodexAlmentarius website: <www.codexalimentarius.org/>

Inmetro website: <www.inmetro.gov.br/>

NatureScitable website OGMs: <www.nature.com/scitable/spotlight/gmos-6978241#spArticleViewHdr>

GMO DetectionmethodDatabase (GMDD) website: <http://gmdd.shgmo.org/>

Europa e OGMs website:

<http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/index_en.htm>

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Fisiologia vegetal aplicada à biotecnologia					**22000485**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4	3		1		

OBJETIVO

Geral:

Proporcionar a compreensão dos processos fisiológicos vegetais e do uso deste conhecimento para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos.

Específicos:

Estudar os processos fisiológicos associados à produtividade, à tolerância/resistência a estresses, a aspectos de qualidade pós-colheita e ao acúmulo de compostos de interesse comercial, abordando as estratégias biotecnológicas para manipulação destes processos.

EMENTA

A disciplina abordará os mecanismos fisiológicos associados à produtividade, tolerância/resistência a estresses, qualidade pós-colheita e acúmulo de compostos de interesse. Serão abordados os processos relacionados ao balanço hídrico e nutricional nas plantas, fotossíntese, respiração, produção de fitormônios, bem como o metabolismo vegetal como um todo, para entendimento do crescimento e desenvolvimento vegetal e da resposta a condições adversas. O enfoque principal será abordar estratégias biotecnológicas atualmente utilizadas visando o aumento da produtividade, aumento da tolerância ou resistência a estresses, melhoramento de aspectos pós-colheita, biofortificação de plantas, além do desenvolvimento de biofábricas vegetais. Os alunos serão instigados a exercitar o raciocínio e a criatividade utilizando dos conhecimentos de fisiologia vegetal para sugerir soluções a problemas na agricultura. Os temas propostos para a disciplina serão abordados de forma teórica, enfatizando as estratégias e técnicas mais atualizadas na área, por meio da utilização de artigos científicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia vegetal.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819 p. ISBN 9788536316147.

MARENCO, Ricardo Antonio. **Fisiologia vegetal:** fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. 3. ed. Viçosa: Ed. da UFV, 2009. 486 p.

FRITSCHE-NETO, R.; BORÉM, A. **Melhoramento de plantas para estresses bióticos**. Editora: Produção Independentes, 2012. 240p.

BORÉM, Aluízio (Ed.). **Melhoramento de plantas para condições de estresses abióticos.** Visconde do Rio Branco: Suprema, 2011. 250p. ISBN 9788560249893.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Plantas geneticamente modificadas: desafios e oportunidades para regiões tropicais. Viçosa: Suprema, 2011. 390 p. ISBN 9788560249817

LARCHER, Walter. **Ecofisiologia vegetal.** 2. ed. São Carlos: RIMA, 2006. 550 p. ISBN 8586553038

BORÉM, Aluízio; FRITSCHE-NETO, Roberto. **Biotecnologia aplicada ao melhoramento de plantas.** Viçosa, MG: Suprema, 2013. 336 p. ISBN 9788581790190.

FISIOLOGIA e desenvolvimento vegetal. 6. Porto Alegre ArtMed 2017 1 recurso online ISBN 9788582713679 .

RAVEN, Peter H. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 830 p.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.periodicos.capes.gov.br/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Planejamento e Gestão de Eventos em Biotecnologia					**22000486**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4					4

OBJETIVO

Geral:

Consiste no planejamento, organização, gestão e realização de evento técnico-científico abrangendo o tema Biotecnologia.

Específicos:

- Estimular a organização de apresentações técnico – cientificas; - Instrumentalizar e discutir etapas para organização de eventos; - Estimular o trabalho em equipe sob participação, diálogo e responsabilidade; - Incentivar a pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo através da discussão de temas pertinentes; - Proporcionar seminários e cursos, aos demais estudantes do curso de Biotecnologia e outros cursos afins, com temas de fronteira do conhecimento e pertinentes acerca do que abrange a área de biotecnologia.

EMENTA

Oportunizar ao estudante de graduação em biotecnologia a elaboração, planejamento, organização e gestão de evento técnico-científico abrangendo o tema biotecnologia. Abordando as formas de comunicação técnico-científica, assim como as etapas de organização de um evento.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. 354 p. ISBN 9788597026566.

APOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. São Paulo: Atlas, 2011. 1 recurso online. ISBN 9788522466153.

DORTA, Lurdes Oliveira. **Fundamentos em técnicas de eventos**. Porto Alegre Bookman 2015 1 recurso online (Tekne). ISBN 9788582602553.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MELO NETO, Francisco Paulo de. **Criatividade em eventos**. [3. ed. -]. São Paulo: Contexto, 2004. 118 p. ISBN 85-724-4154-9.

BRITTO, Janaina; FONTES, Nena. **Estratégias para eventos**: uma ótica do marketing e do turismo. 2.ed. São Paulo: Aleph, 2011. 379 p. (Turismo). ISBN 9788585887753.

ANDRADE, Renato Brenol. **Manual de eventos**. 3. ed. Caxias do Sul: Educs, 2007. 402 p. (Coleção Hotelaria). ISBN 9788570614568.

GIACAGLIA, Maria Cecília. **Organização de eventos**: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2006, 2012. 256 p. ISBN 85221030011.

https://sulbiotec.com.br/

COMPONENTE CURRICULAR **Popularização da Ciência e Divulgação Científica II**					**CÓDIGO** **22000487**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4					4

OBJETIVO

Conhecer, refletir, debater e criar ferramentas contemporâneas para a popularização da ciência e da tecnologia.

Promover uma reflexão crítica sobre o papel da ciência e da tecnologia no desenvolvimento socioeconômico;

Estimular a divulgação e a popularização científico-tecnológica em temáticas socialmente relevantes;

EMENTA

Atelier de experimentação científica. Apropriação de metodologias paratransposição do conhecimento e a divulgaçãocientífica. Integração com comunidade através de atividades supervisionadas por professores.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RIGO, Luiz Carlos; THOMAZ, Florismar Oliveira; PARDO, Eliane Ribeiro (Org.). **Além da universidade**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. 221 p.

Portaria n° 1.350, publicada no D.O.U. de 17/12/2018, Seção 1, Pág. 34: Homologação do Parecer do CNE.

Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018- Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: organização e sistematização / Fórum de. Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras; organização: Edison José Corrêa. Coordenação Nacional do FORPROEX. -- Belo Horizonte: Coopmed, 2007. 112p

EXPRESSA EXTENSÃO. Pelotas: UFPel / Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, editora universitária. Disponível em:https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/index. Acesso em 19 de abril de 2018.

MATIAS, Marlene. **A arte de receber em eventos.** São Paulo Manole 2014 1 recurso online ISBN 9788520446331.

MICHELON, Francisca Ferreira. **A universidade do encontro e da inclusão:** conferência e mesas da 4ª SIIEPE. Pelotas: Ed. UFPel, 2019. 148 p. ISBN 978-85-517-0036-5. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4443. Acesso em: 6 out. 2020.

MICHELON, Francisca Ferreira; BANDEIRA, Ana da Rosa (Org.). **A extensão universitária nos 50 anos da Universidade Federal de Pelotas.** Pelotas: Ed. daUFPel, 2020. 843 p. ISBN 9786586440058. Disponível em:http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/5671. Acesso em: 12 jun. 2020.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Popularização da Ciência e Divulgação Científica III					**22000488**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 4			2		2

OBJETIVO

Compilar, elaborar e catalogar produtos propostos e gerados nas atividades de extensão na forma de repositório. Disponibilizar produtos acadêmicos material de apoio criado para atividades extensionistas de popularização da ciência e a da Biotecnologia.

EMENTA

Produção e avaliação de produtos acadêmicos das atividades de extensão.Criação e divulgação de repositório para difusão e divulgação cultural, artística, científica e tecnológica.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RIGO, Luiz Carlos; THOMAZ, Florismar Oliveira; PARDO, Eliane Ribeiro (Org.). **Além da universidade**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. 221 p.

Portaria n° 1.350, publicada no D.O.U. de 17/12/2018, Seção 1, Pág. 34: Homologação do Parecer do CNE.

Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018- Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: organização e sistematização / Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras; organização: Edison José Corrêa. Coordenação Nacional do FORPROEX. -- Belo Horizonte: Coopmed, 2007. 112p

EXPRESSA EXTENSÃO. Pelotas: UFPel / Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, editora universitária. Disponível em:https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/index. Acesso em 19 de abril de 2018.

MATIAS, Marlene. **A arte de receber em eventos.** São Paulo Manole 2014 1 recurso online ISBN 9788520446331.

MICHELON, Francisca Ferreira. **A universidade do encontro e da inclusão:** conferência e mesas da 4ª SIIEPE. Pelotas: Ed. UFPel, 2019. 148 p. ISBN 978-85-517-0036-5. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4443. Acesso em: 6 out. 2020.

MICHELON, Francisca Ferreira; BANDEIRA, Ana da Rosa (Org.). **A extensão universitária nos 50 anos da Universidade Federal de Pelotas.** Pelotas: Ed. daUFPel, 2020. 843 p. ISBN 9786586440058. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/5671. Acesso em: 12 jun. 2020.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Leptospira e Leptospirose					**22000489**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 45	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 3	1		1		1

OBJETIVO

Fornecer bases teóricas e práticas aos alunos, capacitando-os a compreender a importância global da leptospirose e contribuindo para formação de pessoal qualificado para atuar no desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos para diminuir o impacto negativo da leptospirose.

EMENTA

História da Leptospirose e dos estudos com Leptospiras; contextualização dentro do grupo de Espiroquetas; classificação taxonômica clássica do gênero Leptospira e baseada em

genômica; estrutura celular de Leptospira spp., aspectos e exigências fisiológicas e metabólicas de leptospiras; genômica, transcriptômica, proteômica e genética do gênero; leptospirose em humanos e animais, manejo e tratamento; bases moleculares da patogênese de Leptospira; a membrana externa de Leptospira e suas proteínas; resposta imune do hospedeiro contra a infecção por leptospiras; vacinas contra leptospirose; métodos diagnósticos.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Spirochete Biology: The Post Genomic Era. 2018. Adler, Ben (Ed.) Current Topics in Microbiology and Immunology v415.https://doi.org/10.1007/978-3-319-89638-0

Leptospira and Leptospirosis 2015. Adler, B. (Ed.) CurrentTopics in Microbiology and **Immunology**, vol. 138. Springer. ISBN 978-3-662-45058-1. DOI 10.1007/978-3-662-45059-8

Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control. 2003. WHO. ISBN 92 4 154589 5

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Nakamura. **Spirochete Flagella and Motility**. 2020. Biomolecules10(4): 550.doi: 10.3390/biom10040550. PMCID: PMC7225975.PMID: 32260454

Leptospirosis: a neglected tropical zoonotic infection of public health importance-an updated review. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2020 May;39(5):835-846.DOI: 10.1007/s10096-019-03797-4

Picardeau M. **Virulence of the zoonotic agent of leptospirosis: still terra incognita?**Nat Rev Microbiol. 2017 Mar 6. doi: 10.1038/nrmicro.2017.5. Review. PubMed PMID: 28260786.

Dellagostin OA, Grassmann AA, Rizzi C, Schuch RA, Jorge S, Oliveira TL,

McBride AJ, Hartwig DD. **Reverse Vaccinology: An Approach for Identifying Leptospiral Vaccine Candidates**. Int J Mol Sci. 2017 Jan 14;18(1). pii: E158. doi:10.3390/ijms18010158. Review. PubMed PMID: 28098813; PubMed Central PMCID: PMC5297791.

Grassmann AA, Souza JD, McBride AJ. **A Universal Vaccine against Leptospirosis: Are We Going in the Right Direction?** Front Immunol 2017. doi: 10.3389/fimmu.2017.00256.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Bacteriologia Aplicada					**22000490**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 4	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 60	2		2		

OBJETIVO

Geral:

Estudar a relação da microbiologia com a biotecnologia

Específicos:

Estudar a relação da microbiologia com a biotecnologia

EMENTA

Estudar a aplicação da microbiologia nos setores produtivos relacionados à biotecnologia: setores alimentício, farmacêutico, energético, veterinário, agronômico, têxtil, químico e ambiental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AQUARONE, E; BORZANI, W; LIMA, UA; SCHMIDELL, W. 2001. **Biotecnologia Industrial.** 1a edição, volumes 1, 2, 3 e 4, Edgard Blücher LTDA, São Paulo, SP.

GLAZER, AN; NIKAIDO, H. 2007. **Microbial Biotechnology: fundamentals of applied microbiology.** 2a edição, Cambridge University Press, New York.

TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. 2012. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 934 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RAY, B; BHUNIA, A. 2008. **Fundamental food microbiology.** 4. ed. Boca Raton: CRC, 492 p.

TRABULSI, LR; ALTERTHUM, F. 2008. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 760 p.

YOUSEF, AE; CARLSTROM, C. 2003. **Food microbiology: a laboratory manual**. Hoboken: Wiley-Interscience, 277 p.

GLICK, BR; PASTERNAK, JJ. 2003. **Molecular Biotechnology: principles andapplications of recombinant DNA**. 3a edição, ASM Press, Washington DC, USA.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Histologia dos Sistemas Aplicada à Biotecnologia					**22000491**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas:60	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos:4	2		2		

OBJETIVO

Geral

Dar continuidade aos objetivos propostos na disciplina de Histologia dos Tecidos Aplicada à Biotecnologia (pré-requisito), adequando os conhecimentos específicos de Histologia, permitindo o entrosamento dos elementos constituintes dos órgãos, aparelhos e sistemas do organismo humano relacionando-os com a sua função. Transmitir informações sobre a anatomia microscópica, correlacionando os assuntos com a fisiologia e com a anatomia macroscópica, facilitando a aquisiçãode conhecimentos necessários para acompreensão dos elementos estruturais e funcionais do corpo humano e de algumas espécies animais. Relacionar o conteúdo ministrado com patologias, com a finalidade de instigar estudos relacionando a Histologia com a Biotecnologia,apresentando sugestões de linhas de pesquisas, a partir do conteúdo desenvolvido.

Específicos

Serãodeterminados ao final de cada capítulo do programa de acordo com a percepção e necessidade dos discentes

EMENTA

Sistema Circulatório. Sistema imunitário e Órgãos linfáticos. Sistema Digestório. Órgãos associados ao Sistema Digestório. Sistema Respiratório. Pele e anexos. Sistema urinário. Sistema Endócrino. Sistema Genital Masculino. Sistema Genital Feminino. Sistema Fotorreceptor e Audiorreceptor

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JUNQUEIRA, L. C. **Histologia Básica Texto & Atlas**. 16. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2017 1 recurso online ISBN 9788527732178.

ABRAHAMSOHN, Paulo. **Histologia**. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2016 1 recurso online ISBN 9788527730105.Complementar:

GENESER, Finn. **Histologia: com bases bimoleculares**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 615 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PAWLINA, Wojciech. Ross **Histologia texto e atlas: correlações com biologia celular e molecular.** 8. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2021 1 recurso online ISBN 9788527737241.

GARTNER, Leslie P. **Atlas colorido de histologia**. 7. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2018 1 recurso online ISBN 9788527734318.

HIB, José. Di Fiore, **Histologia: texto e atlas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 513 p. ISBN 8527708388

KIERSZEMBAUM, Abraham L.; TRES, Laura L. **Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 699 p. ISBN 9788535247374.

SOBOTTA, Johannes. **Atlas da histologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1978. 202 p.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Biotecnologia Ambiental II					**22000492**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 45	**T**	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Créditos: 3	1				2

OBJETIVO

Geral:

Possibilitar aos alunos o planejamento e desenvolvimento de atividades a serem ministradas em locais fora da universidade, levando informação à sociedade sobre o papel da biotecnologia e de cada cidadão na reversão e minimização dos problemas gerados ao meio ambiente devido às ações humanas.

Específicos:

O objetivo da disciplina é retomar com os alunos, de maneira teórica e prática, a contribuição

da biotecnologia frente à diversos problemas ambientais enfrentados atualmente, tais como poluição; uso desenfreado de combustíveis fósseis e materiais não biodegradáveis; e ameaça à biodiversidade. Será discutido, para cada tema, quais as ferramentas biotecnológicas que podem ser utilizadas na reversão da situação, bem como de que forma os cidadãos em geral podem atuar para que seja minimizado o problema. A partir desta discussão, os alunos irão elaborar materiais didáticos e acessíveis à população leiga, para que estes sejam utilizados nos projetos de extensão, ao final da disciplina.

EMENTA

Apresentar temas relacionados à biotecnologia ambiental e ao papel de cada cidadão na busca pela prevenção e minimização dos problemas ambientais. Discutir sobre a formação de pessoas conscientes de seus papéis para solucionar e contornar problemas gerados ao meio ambiente causados por ações humanas. Apresentar à sociedade quais as alternativas que a biotecnologia traz para contribuir na reversão destes problemas. Desenvolver projetos de extensão para conscientização das questões ambientais enfrentadas atualmente, bem como as alternativas biotecnológicas que temos para contornar e diminuir tais problemas.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LUDKE, Menga; ANDRE, Marli Eliza Dalmazo Afonso De. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E. P. U., 2017. 112 p. ISBN 9788521622505.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2014. 255 p. ISBN 9788524919725

FRAGA, Simone Carvalho Levorato. **Reciclagem de materiais plásticos aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais.** São Paulo: Erica, 2014. Recurso online ISBN 9788536520544 .

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FARIAS, Douglas Lemos (Org.). **Ecologia de campo: ecossistemas terrestres, de águas continentais e marinhos.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. 319 p. ISBN 9788583280033

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo (Org.). **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013. 206 p. ISBN 9788524915024.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2014. 165 p. ISBN 9788524918766.

Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - www.revistageas.org.br/

Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais - https://sustenere.co/journals/index.php/rica

Journal of Environmental Quality- https://dl.sciencesocieties.org/publications/jeq

COMPONENTE CURRICULAR	**CÓDIGO**
Enzimologia	**22000493**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**

Horas: 30 **Créditos:** 2	**T** 1	**E**	**P** 1	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Fornecer conhecimentos sobre estrutura, função e cinética enzimática bem como sobre produção e aplicações industriais elaboratoriais de enzimas, relacionando o empregoda biotecnologia nesse contexto.

EMENTA

A disciplina abordará conceitos e classificação de enzimas, bem como o estudo de inibidores eregulação enzimática. A cinética enzimática será estudada de forma teórica e prática, através deensaios de mensuração de atividade de enzimas antioxidantes e exposição/interpretação dosresultados obtidos. Sob o ponto de vista industrial, a disciplina abordará a produção de enzimasde origem microbiana, vegetal e animal de importância na indústria bem como seus métodos depurificação, imobilização e estocagem. O emprego de enzimas em processos biotecnológicos ea utilização de técnicas de biologia molecular para produção de enzimas recombinantes, assimcomo estudos de bioprospecção enzimática também serão estudados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.: **Biotecnologia Industrial**. Volume I - Fundamentos, Ed. Edgard Blucher, SP, 2001.

SCHIMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.: **Biotecnologia Industrial. Volume II Engenharia Bioquímica**. Ed. Edgard Blucher, SP, 2007.

LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.: **Biotecnologia Industrial. Volume III Processos fermentativos e enzimáticos**. Ed. Edgard Blucher, SP, 2007.

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M.: **Princípios de Bioquímica**. Ed. Artmed,RS, 2006.

SAGRILLO, F.S. **Processos produtivos em biotecnologia**. São Paulo: Érica, Série Eixos, 2015. ISBN 9788536514406.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

REGULY, J.C.: **Biotecnologia dos Processos Fermentativos Volume I**. Editora e GráficaUniversitária UFPEL, RS, 1996.

REGULY, J.C.: **Biotecnologia dos Processos Fermentativos Volume III**. Editora e GráficaUniversitária UFPEL, RS, 1996.

VITOLO, M.; FILHO, J.A.R.: **Guia Para Aulas Práticas de Biotecnologia de Enzimas e Fermentação**. Editora Edgard Blucher Ltda, SP, 2017.

BELLÉ, LP.: **Bioquímica Aplicada** - Reconhecimento e Caracterização deBiomoléculas.Editora Érica, 2014.

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ (artigos científicos da área)

COMPONENTE CURRICULAR **Bioinformática Estrutural e Quimioinformática**	**CÓDIGO** **22000804**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**

Horas: 45 **Créditos:** 3	**T** 2	**E**	**P** 1	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Gerais

Apresentar as principais metodologias para análise estrutural de biomoléculas e predição de características de importância farmacológica *in silico*.

Específicos

Apresentar os principais metodologias para determinação de estruturas.

Apresentar metodologias para simulação do comportamento e interação entre moléculas *in silico*.

Apresentar as principais metodologias para predição de características farmacocinéticas

EMENTA

Será promovido o estudo de técnicas de análise *in silico* de estruturas biomoleculares,com foco na aquisição de conhecimentos técnicos pertinentes na biotecnologia e quimioinformática moderna, como predição de estrutura de proteínas, *docking* molecular e dinâmica molecular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Cai, W et al. **Protein-proteininteraction**. Disponível online em: https://doi.org/10.5772/2679. Data de acesso: 17 de novembro de 2021.

Verli, H. **Bioinformática: da Biologia à Flexibilidade Molecular**. Disponível online em: https://www.ufrgs.br/bioinfo/ebook/. Data de acesso: 17 de novembro de 2021.

Vlachakis, D. **Molecular Docking**. Disponível online em: https://doi.org/10.5772/intechopen.69830 . Data de acesso: 18 de novembro de 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Artigos disponíveis no PubMed. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

Artigos (preprints) disponíveis no Arxiv. https://arxiv.org/

Artigos (preprints) disponíveis no Biorxiv. https://www.biorxiv.org/

Chang *et al*. **BioPython tutorial and Cookbook**. Disponível online em: http://biopython.org/DIST/docs/tutorial/Tutorial.html. Data de acesso: 17 de novembro de 2021.

Tutoriais de Dinâmica Molecular. http://www.mdtutorials.com/gmx/

COMPONENTE CURRICULAR **Aprendizagem de Máquina e Big Data para Biotecnologia**				**CÓDIGO** **22000805**	
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
Horas: 45 **Créditos:** 3	**T** 1	**E**	**P** 1	**EAD**	**EXT** 1

OBJETIVO

Gerais

Apresentar os principais conceitos e metodologias referentes à utilização de métodos de aprendizagem de máquina supervisionada, não-supervisionada e por reforço no contexto da biotecnologia e bioinformática, bem como à utilização de ferramentas para armazenamento, gerenciamento, processamento e análise de grandes volumes de dados estruturados e não estruturados.

Específicos

Apresentar os principais algoritmos de aprendizagem de máquina supervisionada e não supervisionada.

Apresentar as principais metodologias para criação, validação e provisionamento de modelos preditivos.

Apresentação as principais metodologias para gerenciamento de grandes volumes de dado no contexto de biotecnologia.

EMENTA

Será promovido o estudo de diferentes abordagens de aprendizagem de máquina (supervisionada, não-supervisionada e por reforço), bem como de *big data*, com foco na aquisição de conhecimentos pertinentes na moderna bioinformática, como produção e validação de modelos preditivos, processamento e visualização de dados de grande dimensionalidade, e criação de *pipelines* de dados nativas na nuvem.

As ações de extensão desta disciplina serão relacionadas às ações previstas no "Programa G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", cadastrado com o código 269 no Cobalto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Wickham, H. **R for Data Science**. Disponível online em: https://r4ds.had.co.nz/. Data do Acesso: 17 de Novembro de 2021.

Goodfellow, I. **Deep Learning**. Disponível online em: https://www.deeplearningbook.org/. Data do Acesso: 17 de Novembro de 2021.

James, G. **AnIntroduction do Statistical Learning**. Disponível online em: https://www.statlearning.com/. Data do Acesso: 17 de Novembro de 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Artigos disponíveis no PubMed. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

Artigos (preprints) disponíveis no Arxiv. https://arxiv.org/

Artigos (preprints) disponíveis no Biorxiv. https://www.biorxiv.org/

Documentação Scikit-learn: https://scikit-learn.org/stable/.

Documentação Hadoop: https://hadoop.apache.org/.

COMPONENTE CURRICULAR	**CÓDIGO**
Práticas Aplicadas à Ciência em Animais de Laboratório	**22000583**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**

Horas: 60 **Créditos:** 4	**T** 2	**E**	**P** 2	**EAD**	**EXT**

OBJETIVO

Geral:

Proporcionar conhecimentos e habilidades técnicas acerca debiomodelos convencionais, a fim de formar profissionais habilitados para a atuação na área de ciência em animais de laboratório de forma ética, baseado nas normativas e legislação vigente.

Específicos:

- Apresentar e praticar as principais técnicas práticas de contenção, vias de administração e coleta de amostras biológicas aplicadas à ciência em animais de laboratório;

- Conhecer e discutir os pontos finais humanitários e as técnicas recomendáveis de eutanásia para as espécies convencionais de laboratório;

- Apresentar e discutir pontos fundamentais sobrebioética, bem-estar animal e controle de qualidade dos experimentos com animais de laboratório;

- Discutir a aplicação e metodologia da experimentação animal aplicada à biotecnologia.

EMENTA

As habilidades técnicas trabalhadas com esta disciplina promovem, ao estudante de graduação em biotecnologia, formação específica aplicada à ciência em animais de laboratório. Para isso, a disciplina abordará:

- Cuidados de manutenção e manuseio das seguintes espécies: camundongos, ratos, hamsters e zebrafish;

- Métodos de contenção de espécies convencionais de laboratório;

- Vias de administração em espécies convencionais de laboratório;

- Obtenção de amostras biológicas em espécies convencionais de laboratório;

- Bem-estar animal;

- Pontos de finais humanitária na pesquisa com espécies convencionais de laboratório;

- Métodos recomendados de eutanásia em espécies convencionais de laboratório;

- Princípios éticos da ciência em animais de laboratório;

- Delineamento experimental e cálculo do tamanho amostral;

- Submissão de projetos de pesquisa à CEUA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDRADE, A et al. **Animais de Laboratório: Criação e Experimentação.** 20ª ed. Manguinhos-RJ,Editora Fiocruz, 2002.

LAPCHIK, VBV et al. **Cuidados e manejo de animais de laboratório.** 1ª ed. Atheneu, 2009.

MACHADO, M. R. G. M.;RODRIGUES,R. D.

Experimentação com animais de laboratório:manual básico. Pelotas: Ed. daUFPel, 2009. 466p. ISBN 9788571925090.

ANDERSEN, M.L; et al. **Princípios Éticos e Práticos do uso de animais de experimentação**. SãoPaulo: UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo. 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAJEROWICZ, J.**Boas Práticas em Biotérios e Biossegurança**.1ª ed.Interciência, 2008.

SIROIS, M. **Medicina de animais de laboratório**. 1ª ed. Roca, 2008.

MEZADRI, TJ et al. **Animais de laboratório, cuidados na iniciação experimental**. 15ª ed. EditoraUFSC, 2004.

Guide for careandUseofLaboratory Animal (http:// www.nap.edu/html/labrats/)

Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - Concea(https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/conselhos/concea)

Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório - SBCAL (https://www.sbcal.org.br/#)

Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Pelotas– CEUA - UFPel (https://wp.ufpel.edu.br/ceua/)

Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/http://www.ncbi.nlm.nih.gov/.

COMPONENTE CURRICULAR					**CÓDIGO**
Libras I					**20000394**
CARGA HORÁRIA:	**Distribuição de créditos**				
	T	**E**	**P**	**EAD**	**EXT**
Horas: 60	3		1		
Créditos: 4					

OBJETIVO

Geral:

- Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais;

- Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sócio-cultural e linguística;

- Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais

Específicos:

- Desenvolver sua competência linguística na Língua Brasileira Sinais, em nível básico elementar;

- Aprender uma comunicação básica de Libras; - Utilizar a Libras com relevância linguística, funcional e cultural; - Refletir e discutir sobre a língua em questão e o processo de aprendizagem; - Refletir sobre a possibilidade de ser professor de alunos surdos e interagir com surdos em outros espaços sociais; - Compreender os surdos e sua língua partir de uma perspectiva cultural.
EMENTA Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walquíria Duarte. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.2v. GESSER, Audrei. **LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da Língua Sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola, 2009. QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR LOPES, Maura Corcini. **Surdez & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. PEREIRA, Maria Cristina da Cunha; CHOI, Daniel; VIEIRA, Maria Inês; GASPAR, Prisicila; NAKASATO, Ricardo. **LIBRAS: conhecimento além dos sinais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. VICTOR, Sonia Lopes; VIEIRA-MACHADO, Lucyenne M. da Costa; BREGONCI, Aline de Menezes; FERRERIA, Arlene Batista; XAVIER, Keli Simões (orgs). **Práticas bilíngues: caminhos possíveis na educação dos surdos**. Vitória: GM. 2010 COELHO, Orquídea; KLEIN, Madalena (Coord.). **Cartografias da surdez: comunidades, línguas, práticas e pedagogia**. Porto: Livpsic, 2013. 513 p. ISBN 9789897300240 LODI, Ana Cláudia Balieiro; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de (orgs). **Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização**. Porto Alegre: Mediação, 2009

4. METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO

4.1. METODOLOGIAS, RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS

Conforme exposto no Projeto Pedagógico da UFPel, o delineamento metodológico representa a tentativa de, a partir de ideias e princípios definidos,

caminhar em direção a uma ação, estabelecendo a trajetória a ser seguida, através desuas várias etapas.

O ensino superior não é constituído por um sistema isolado e independente dos demais aspectos sociais e econômicos da sociedade, alguns elementos que norteiam está relação são apresentados como procedimentos metodológicos fundamentais a serem utilizados na execução do Projeto Pedagógico do curso de Biotecnologia visando garantir uma gama ampla de ferramentas de aprendizagem aos alunos do curso, como segue:

1) operacionalizar a interdisciplinaridade – com o objetivo de promover maior interação e correspondência do currículo com as realidades profissionais;

2) implementação e garantia da transdisciplinaridade – visando auxiliar do corpo discente na busca de um melhor desempenho acadêmico;

3) promover a flexibilização curricular – consolidação de uma estrutura básica e, quando possível, um incremento na base curricular através de múltiplas disciplinas optativas e atividades complementares, para que o aluno possa construir seu próprio caminho dentro do curso, a partir de uma ação tutoriada;

4) o incentivo prática profissional – incrementando e viabilizando um maior contato dos discentes com a realidade profissional através de estágios nos diferentes laboratórios de pesquisa do curso e da UFPel e realizando convênios com entidades de classe e associações que permitam uma visão geral da profissão;

5) a complementação educacional – viabilizando o oferecimento de atividades complementares, cursos de extensão, participação em projetos de pesquisa, assistência não presencial e assessoria quanto a aspectos de conteúdo e forma para o corpo acadêmico.

4.2. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM

Os procedimentos de avaliaçãoe de acompanhamento dos processos de ensino-aprendizagem dos discentes do curso de Biotecnologia, serão realizados de forma contínua e cumulativa, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e os resultados obtidos em longo prazo sobre os pontuais.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso discute e propõe soluções aos problemas observados nos componentes curriculares, com ênfase nos índices de reprovação, retenção e evasão no curso de Biotecnologia. E através dos representantes da unidade acadêmica junto ao Grupo de Interlocução Pedagógica (GIP), ocorre o acompanhamento e a promoção de mecanismos para superaras dificuldades pedagógicas vivenciadas,tanto pelos discentes ao longo da sua trajetória acadêmica, quanto pelos docentes como responsáveis e regentes de disciplinas do curso.

4.2.1. Sistema de avaliação discente

Conforme preconizado no Regimento Geral da UFPel (1977), Cap. V, artigos 183 a 198, a avaliação do processo ensino-aprendizagem é realizada por disciplina, abrangendo aspectos de assiduidade e avaliação do conhecimento. O aluno deve ter frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas. E, a avaliação do conhecimento é realizada mediante a realização de pelo menos 02 (duas) verificações, de mesmo peso, distribuídas ao longo do período, sem prejuízo de outras verificações de aula (apresentação de seminários, oficinas, relatórios de aulas práticas, participação do aluno em sala de aula e a campo, etc) previstos no plano de ensino da disciplina. A média aritmética das verificações constitui a nota semestral, considerando aprovado o aluno que obtiver nota semestral igual ou superior a 7,0 (sete). O aluno que obtiver média semestral inferior a 7,0 (sete) e igual ou superior a 3,0 (três), submeter-se-á a um exame, versando sobre todo conteúdo trabalhado no período. Considerar-se-á definitivamente reprovado o aluno que obtiver média semestral inferior a 3.0 (três) e aprovado o aluno que, após realizar o exame, obtiver média igual ou superior a 5,0 (cinco), resultante da divisão por 2 (dois), da soma da nota semestral com a do exame.Nos componentes curriculares estágio obrigatório supervisionado e TCC não serão passíveis de avaliação tipo exame, para aprovação nestes componentes curriculares será exigido 70%de aproveitamento mínimo(média 7,0).

Respeitando-se as normas institucionais, conforme destacado acima, a avaliação do processo ensino-aprendizado do Curso de Bacharelado em Biotecnologia deve ser realizado de forma diagnosticadora, na qual se avalia o crescimento do discente durante o decorrer do processo. Desta forma busca-se verificar as aprendizagens e as dificuldades encontradas pelo aluno através da manifestação do conhecimento de várias

formas, sendo assim possível valorizar a aprendizagem e buscar sanar as dificuldades. Para tanto, o docente deverá dispor de formas e de instrumentos diversificados, flexibilizando o processo para que o aluno alcance o objetivo proposto.

4.2.2. Sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem

Devido ao caráter dinâmico do Projeto Pedagógico, é necessária uma avaliação periódica. Além disso, visto a constante troca de informações entre os discentes, coordenação e professores do curso, surge a necessidade da criação de um instrumento formal de participação discente no processo ensino-aprendizagem, como forma de buscar subsídios que possam ser trabalhados para a melhoria da formação profissional, em vistas da adequação de disciplinas, conteúdos programáticos e desempenho/postura de docentes no curso de Biotecnologia.

A avaliação será um instrumento de conhecimento e de reconhecimento, atuando como um mecanismo capaz de nortear a formulação de decisões satisfatórias para a manutenção e desenvolvimento do Curso. Mais especificamente, esta avaliação visa: verificar as aprendizagens e dificuldades dos alunos, buscando sanar as dificuldades, quando houver e valorizando as aprendizagens; buscar a adequação nas disciplinas quando necessário; avaliar atuação do docente, através da trajetória dos alunos durante as avaliações de desempenho; buscar, através da opinião dos alunos, avaliar a prática docente; propiciar ao docente, ferramentas de autoavaliação através de reuniões pedagógicas visando à discussão das dificuldades e sucessos da prática docente; traçar metas de melhoria continuada no Curso de Biotecnologia, em função das necessidades de atuação do profissional a ser formado. Mecanismos como questionários em grupos fechado nas redes sociais e na página do curso de graduação são disponibilizados para que os alunos procedam a suas avaliações.

Atualmente, a UFPel está promovendo uma avaliação docente no sistema Cobalto. A Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFPel constitui-se, nos termos da Lei nº 10.861/2004, no órgão responsável pela condução dos processos de avaliação interna da UFPel, assim como pela sistematização e prestação das informações solicitadas pelo INEP para fins de avaliação institucional.

4.3. APOIO AO DISCENTE

O Curso de Bacharelado em Biotecnologia almeja contribuir para a autonomia e equidade dos discentes ao atender de acordo com demandas específicas as necessárias adequações quanto à acessibilidade. O curso buscará conjuntamente com oNúcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) da UFPelferramentas para que possa implementar o atendimento pedagógico especializado sempre que necessário ealinhará suas ações ao Plano de Acessibilidade e Inclusão da UFPel, aprovado pelo CONSUN, em 2016, e a efetivação da Lei nº 13.409/2016, que dispõe sobre as cotas para pessoas com deficiência no ensino superior, com o apoio da Resolução CONSUN/UFPel nº 03/2018, além das demais legislações vigentes.

Estão vinculados ao curso de Biotecnologia projetos unificados com ênfase em ensino que promovem ações de apoio ao discente. Um destes projetos é o "Identidade e pertencimento qualificando a formação do biotecnologista", ao qual o objetivo principal é promover o pertencimento ao curso de Biotecnologia, consolidando a construção de um perfil profissional com qualificação científica e técnica e socialmente comprometido. Executando ações que incluem receber e acolher os calouros: através da apresentação do curso e seu projeto pedagógico, apresentação dos laboratórios e linhas de pesquisa desenvolvidas pelos professores, exposição das possibilidades de bolsas e auxílios oferecidos pela universidade e órgãos de fomento. Além de, fazer uma visita guiada aos principais pontos do Campus Capão do Leão/ UFPel.

Neste mesmo projeto atua-se na identificação e superação das dificuldades acadêmicas ao longo do curso: através da delegação de tutores, aos quais serão alunos em períodos mais adiantados do curso, promovendo ações de apoio ao acadêmico. O desempenho acadêmico é trabalhado através de Seminários Integradores, em um grupo de estudos integrando os alunos de todos os semestres da Biotecnologia, onde são elencados temas de interesse e aplicação da Biotecnologia para ser apresentado, estudado e discutido. Melhorando o desempenho acadêmico e desenvolvendo a integração e o pertencimento ao curso e a profissão. A redução da evasão, a consolidação da identidade profissional e o pertencimento a comunidade devem então ser trabalhados coletivamente na comunidade universitária. Considera-se importante a realização de projetos, com a colaboração massiva dos professores do curso, a fim de

impulsionar ações de apoio ao ensino, com a troca de conhecimento, integração multidisciplinar e promoção do crescimento acadêmico.

É responsabilidade da UFPel, por meio da assistência estudantil, dar suporte à permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados nos cursos presenciais da universidade, contribuindo para a melhoria do aproveitamento acadêmico e buscando reduzir a evasão e a retenção. São ações propostas:

• Oferecer apoio pedagógico aos estudantes, por meio de tutorias docentes e discentes.

• Oferecer atendimento diferenciado aos alunos com deficiência.

• Promover o sentimento de pertencimento do aluno em relação à Comunidade Acadêmica pela inserção dos elementos culturais relativos à origem dos cotistas.

• Oferecer grupos de estudos orientados para as áreas de menor aproveitamento.

• Oportunizar aos estudantes, em situação de vulnerabilidade socioeconômica, a participação em programas de bolsas e estágios remunerados, visando a suprir-lhes as necessidades básicas.

• Oferecer grupos de apoio psicopedagógico.

A acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida na UFPel desenvolve-se através deações em parceria com diversos setores vinculados à Instituição, entre eles o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão vinculado à Coordenação de Inclusão e Diversidade do Gabinete do Reitor, o Núcleo de Apoio Psicopedagógico da Pró-ReitoriadeAssuntos Estudantis e a Coordenadoria de Obras e Planejamento Físico da Pró-Reitoriade Planejamento e Desenvolvimento. Os atendimentos e as orientações realizados visamà promoção da acessibilidade e provisão de recursos que garantam a permanência comqualidade dos alunos, docentes e técnico-administrativos nos espaços universitários,sendo viabilizados mediante a solicitação por parte do docente.

O Núcleo deAcessibilidade e Inclusão recebe e atende demandas do corpo docente, discente e técnico-administrativo da Universidade, fornecendo serviços de tradutores intérpretes de Língua de Sinais e projetos de tutoria para alunos com necessidades educativas especiais, participando e promovendo eventos e acompanhamento para a comunidade, servidores e colegiados de cursos na orientação e

acessibilidade para técnico-administrativos e docentes que ministram disciplinas para alunos com deficiências. Também é responsável pela aquisição de equipamentos que facilitem a vida acadêmica dos alunos e o trabalho dos servidores com deficiências, além de apoiar Projetos de Extensão e de Pesquisa que demandam acessibilidade.

Nas instalações do curso de Biotecnologia estão previstas a acessibilidade às dependências da unidade. Visando garantir a pessoa com deficiência o pleno exercíciode seus direitos e cidadania, em consonância com o disposto na Lei nº13.146/2015, acadêmicos serão encaminhados ao setores (Núcleo deAcessibilidade e Inclusão-NAI, Seção de Atendimento Educacional Especializado - SAEE) para avaliação biopsicossocial da deficiência a fim de que medidas de acessibilidade e tecnologias assistivas possam ser selecionadas e elaboradas. O presente projeto pedagógico assim prevê possibilidade de formas alternativas para apresentação de contéudos e atividades, presença de monitores, adaptação do sistema de avaliação, buscando promover através de medidas individuais ecoletivas o acesso a educação e aprendizagem.

5. GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

O curso de Biotecnologia passa por avaliações periódicas pela comunidade acadêmica. Estas avaliações são abordadas na forma de questionários para levantamento de necessidades e sugestões eem reuniões entre a coordenação e os discentes.

Ainda, em reuniões de colegiado e do conselho da unidade acadêmica, são realizados levantamentos sobre as necessidades de infraestrutura, bens de consumo e capacitação dos servidores. Estes dados servem de insumo para aprimoramento contínuo do curso, elaboração do Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) e atualização do PPC.

5.1. COLEGIADO DE CURSO

O colegiado do curso é o órgão consultivo, deliberativo e de execução das atividades político-administrativas e acadêmicas, de coordenação didática e pedagógica

que tem por finalidade superintender o ensino, a pesquisa e a extensão no âmbito de cada curso.

O Colegiado será integrado necessariamente por docentes e por representação discente e será dirigido por um coordenador, assessorado por um coordenador adjunto, ambos com mandato de dois anos, sendo estes necessariamente professores efetivos do quadro permanente do curso de Biotecnologia. Terão representação no colegiado todos os docentes regentes de disciplinas ofertadas pelo curso de Biotecnologia.

As normas que regem as atribuições e o funcionamento do Colegiado do Curso de Bacharelado em Biotecnologia encontram-se no ApêndiceV.

5.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é o órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso e tem, por finalidade, a elaboração, reestruturação e atualização do mesmo.

O NDE será constituído por um mínimo de 5 (cinco) professores pertencentes ao Curso, sendo o Coordenador de Colegiado de Curso, como seu presidente, conforme Resolução COCEPE/UFPel nº 22/2018.

As normas que regem as atribuições e o funcionamento do NDE do Curso de Bacharelado em Biotecnologia encontram-se no Apêndice VI.

5.3. AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO

O currículo e o PPC do curso de Biotecnologia está em constante discussão, o caráter dinâmico do Projeto Pedagógico necessita de avaliação periódica. Além disso, visto a constante troca de informações entre os discentes,coordenação e professores do curso, surge a necessidade da criação de um instrumento formal de participação discente no processo ensino-aprendizagem, como forma debuscar subsídios que possam ser trabalhados para a melhoria da formação profissional, em vistas da adequação de disciplinas, conteúdos programáticos e desempenho/postura de docentes no curso de Biotecnologia. A avaliação é um instrumento de conhecimento e de reconhecimento,

atuando como um mecanismo capaz de nortear a formulação de decisões satisfatórias para a manutenção e desenvolvimento do Curso.

6. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

Segundo a nova legislação que regulamenta a Lei de Diretrizes e Bases, deverão ser implantados mecanismos permanentes para o acompanhamento de egressos, bemcomo para estudos de demanda de profissionais. A importância de caracterizar-se adequadamente o perfil dos egressos ganhou, ao longo do tempo, o devido reconhecimento. Pesquisar a situação dos egressos tem o intuito de disponibilizar subsídios para o planejamento escolar, na medida em que se avalia a adequação entre o ensino oferecido aos alunos e as expectativas do mercado, se os alunos estão sendo absorvidos pelo mercado nas suas habilitações, se há perfeita integração dos egressosnas atividades que compõem o processo produtivo e se há contribuição da escola para a formação de recursos humanos a serem inseridos nos setores produtivos da região.

O Sistema de Acompanhamento de Egressos identifica os fatores de continuidade dos estudos dos alunos, sua situação de trabalho, os motivos por estar trabalhando na área de formação, ou fora dela, discriminando os dados por sexo, turno de trabalho e se o egresso está ou não trabalhando com vínculo empregatício, ou atuando como profissional liberal.

O monitoramento da trajetória dos egressos, e consequente avaliação das metas e objetivos do curso, obedece a uma sistemática dividida em que os instrumentos principais dos quais o colegiado se valerá para tanto será questionário e carta-consulta, disponibilizados no endereço eletrônico do Curso, onde tanto os egressos, quanto seus empregadores, poderão responder sobre a situação em que se encontram. O colegiado deverá dispor de cadastros de endereço, telefone e e-mail dos seus atuais estudantes,ex-alunos e egressos; dos empregadores efetivos e potenciais, obtidos através de cadastros das entidades empresariais, de sindicatos e associações de classe; das investigações do setor de estágio e que são permanente e sistematicamente atualizados. Esta verificação será realizada através de questionário próprio, disponibilizado nas mídias sociais no âmbito da comunidade do Curso de Biotecnologia da UFPel.

No portal institucional da UFPel- Portal do Egresso (wp.ufpel.edu.br/egresso) é disponibilizado um espaço para acompanhamento dos profissionais egressos do curso através do registro da informação pelos ex-alunos. O banco de informações do egresso proporciona um diagnóstico de índices de sucesso na inserção dos profissionais biotecnologistas no mercado de trabalho, e ainda permite identificar possíveis melhorias no curso.

7. INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

A UFPel pauta-se por uma política institucional que integra as ações para a formação acadêmica dos estudantes no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão, resguardadas as características e a autonomia de cada um de seus Centros, Faculdades e Institutos. A articulação entre atividades de ensino, pesquisa e extensão estão em sintonia com os princípios institucionais, sociais, pessoais, afetivos, cognitivos e com a legislação vigente. O PDI da UFPel especifica como ocorre a indissociabilidade entre esses três pilares, proposta pela LDB nº 9.394/1996 e pela Constituição Federal de 1988, entendidos como atividades fins da Universidade.

A proposta curricular do curso de Biotecnologia converge com a necessidade dos estudantes em desenvolverem atividades de ensino, pesquisa e extensão de forma integrada, bem como a discussão de temas éticos, sócio-políticos, científicos e culturais. Com o compromisso de estimular a melhoria do ensino de graduação, os docentes do curso se mantém comprometidos com o desenvolvimento de projetos, a fim de impulsionar ações de apoio ao ensino, a pesquisa e a extensão, com a troca de conhecimento, integração multidisciplinar e na promoção do crescimento acadêmico.

No sistema Cobalto em 2021, o projeto de ensino “Identidade e pertencimento qualificando a formação do biotecnologista: ano V” oportuniza o engajamento de alunos do curso em discussão de temas relevantes e atuais no contexto da Biotecnologia, além de propiciar a integração entre discentes de diferentes semestres, estimulando o pertencimento ao Curso e à Universidade. Além disso, vários docentes do curso estão inseridos nos Programas de Monitoria da UFPel, através dos quais se oportuniza a inserção do discente monitor nas atividades de ensino, o que contribui não só para a formação acadêmico-profissional do aluno, mas também promove a melhoria da

qualidade do processo de ensino e de aprendizagem nos componentes curriculares do curso. Como exemplo, componentes curriculares que contaram com a participação de aluno monitor através destes Programas no período 2019-2021, incluem: Biologia Celular, Biotecnologia Microbiana I, Legislação em Biotecnologia, entre outros.

Os projetos com ênfase em pesquisa estão vinculados aos Grupos de Pesquisa e Laboratórios situados nas dependências do curso de Biotecnologia, detalhados no item "Infraestrutura" deste documento. Alguns exemplos, do total de 58 projetos que encontram-se cadastrados em 2021, incluem: "Avaliação da proteção induzida por bacterinas compostas por sorovares virulentos contra a leptospirose", "Produção de insumos para análise da resposta imune celular em hamsters", "Novas ferramentas moleculares de monitoramento ambiental a partir dos efeitos da exposição à herbicidas à base de glifosato sobre a reprodução do peixe-anual Austrolebias charrua (Cyprinodontiformes: Rivulidae)", "Desenvolvimento de nanofibras à base de goma xantana para o encapsulamento de probióticos", "Desenvolvimento de um framework para classificação de dados de metangenoma baseada em aprendizagem de máquina", "Estudo dos efeitos farmacológicos de compostos naturais e sintéticos em Trichomonasvaginalis", entre outros.

Quanto à extensão, os alunos tem a oportunidade de participar de ações contempladas no Programa "G-Biotec na comunidade: ações extensionistas", além de outros projetos de extensão cadastrados por docentes do curso.Como exemplo de projetos unificados com ênfase em extensão inclusos no Programa descrito acima, podemos citar: "Micro_Verdes", "Mostra Acadêmica e Minicursos do Simpósio de Biotecnologia" e "Omixdata: difusão de conhecimentos de biotecnologia, bioinformática e aprendizagem de máquina através de redes sociais e blogging".

Neste sentido, é possível afirmar que a cada ano novos projetos de ensino, pesquisa e extensão são elaborados e executados por servidores e alunos do curso. Aulas práticas, visitas técnicas, promoção de eventos e cursos e atividades em laboratórios são as principais ações propostas a fim de efetivar a inter-relação de tais atividades. Disciplinas de caráter obrigatório e optativo oportunizam práticas aos discentes para que estes, de forma multidisciplinar, participem de atividades variadas, o que colabora com a formação de um profissional mais preparado.

8. INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO

O curso de Biotecnologia da UFPel tem promovido a integração dos alunos de graduação e pós-graduação em Biotecnologia, principalmente promovendo ações de extensão. Um exemplo disto é a atuação integrada de docentes e discentes da graduação e pós-Graduação nos projetos de extensão “Mural G-Biotec” e “Biotec Invade a Escola”. Estes projetos visam a difusão científica e a divulgação da Biotecnologia na comunidade, principalmente entre escolares dos anos iniciais e do ensino fundamental.

Além disto, os alunos de Pós-Graduação são estimulados a participar como colaboradores nos eventos de divulgação científica promovidos pelos alunos do curso de Graduação. Todo ano os alunos do sétimo semestre precisam organizar um evento científico, tal como encontro, simpósio, workshop e seminário com o enfoque em Biotecnologia. O evento conta com convidados da UFPel e de outras Instituições de Pesquisa do Brasil, incluindo alunos de Doutorado e Pós-Doutorado. Esta atividade era realizada no âmbito da disciplina obrigatória de Seminários II, que passa a não existir mais, sendo substituída pela disciplina optativa de Planejamento e Gestão de Eventos em Biotecnologia.

Outro momento integrador e fundamental para a consolidação e expansão dos conhecimentos dos alunos do curso de graduação em Biotecnologia da UFPel é a participação de nossos discentes nos eventos promovidos pela pós-graduação em Biotecnologia. Estas atividades devem fazer parte permanente das ações promovidas pela coordenação do curso e garantidas pelas instancias superiores da UFPel.

9. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

AUFPelcompromete-se em adequar os serviços de Tecnologia da Informação (TI) e Comunicação às necessidades institucionais, conforme segue:

- Aperfeiçoando a equipe de TI, em termos qualitativos e quantitativos, para que integre as competências necessárias ao atendimento da Comunidade Acadêmica.

- Desenvolvendo processos, projetos e ações de Tecnologia da Informação de forma integrada e colaborativa com as Unidades Acadêmicas e Administrativas, com base em procedimentos, padrões e arquiteturas tecnológicas institucionalizadas.

- Atualizando continuamente a infraestrutura tecnológica (software e hardware), de maneira a desenvolver e fornecer produtos e serviços de TI compatíveis com as necessidades institucionais.

- Garantindo o acesso às informações institucionais.

- Estabelecendo modelo de governança de TI, que seja alinhado às diretrizes, aos modelos, às normas, aos padrões de referência e à legislação vigente.

O curso de Biotecnologia oferece aos seus docentes, discentes e corpo técnico um laboratório de informática com número de máquinas suficientes para atender seus usuários, com velocidade de acesso à internet satisfatória e equipamentos e softwares atualizados. Além deste espaço físico e equipamentos, os alunos ainda tem à disposição alguns ambientes virtuais, como a home page do curso (https://wp.ufpel.edu.br/gbiotec/), que coloca o aluno em contato com os mais diversos aspectos relacionados a vida acadêmica e seus docentes, tendo acesso, por exemplo, aos materiais de aula e informações relativas ao curso. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem - Moodle/e-aula/Webconf - são ferramentas onde materiais relacionados às disciplinas são disponibilizados, sendo também um espaço para discussões e interação docente-discente.

Outra iniciativa a ser destacada é a do projeto "Mural G-Biotec" com alcance nas redes sociais. A divulgação científico-tecnológica em tempo real, virtualmente, através de redes sociais amplia a capacidade de difusão científico-tecnológica, promove intensa interação e favorece o diálogo com a comunidade global. Endereços utilizados: http://www.facebook.com/#!/MuralGBiotec e https://twitter.com/muralgbiotec.

10. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)

Conforme a Portaria MEC nº 2.117/2019, as instituições de ensino superior poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais, a oferta de disciplinas na modalidade a distância, integral ou parcial, em até 40% da carga horária total do curso. O Curso de Biotecnologia opta pela utilização de atividade de educação à distância, em até 40% da carga horária total do curso,com atividades não presenciais colaborativas com as presenciais, através da utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) oportunizados pela Instituição (Moodle/e-

aula/Webconf). Este recurso poderá ser utilizado para adequar as disciplinas no processo de transição curricular, e ainda, em disciplinas que apresentarem a proposta em seu plano de ensino, respeitando a carga horária máxima das atividades em AVA.

Em consonância com a Portaria MEC nº 544/2020 e Parecer CNE/CP nº 05/2020, quando pertinente, poderão ser ofertadas disciplinas obrigatórias e optativas, assim como estágio obrigatório, TCC e projetos para a formação complementar no formato remoto em substituição as atividades práticas, sendo estas ofertas analisadas e deliberadas pelo NDE e Colegiado do curso, garantindo o não prejuízo na formação dos discentes.

As atividades de educação à distância estão em conformidade com a Resolução COCEPE/UFPelnº 27/2017, que baliza os Indicadores de Qualidade para os Projetos, Programas e Atividades de Ensino a Distância na UFPel.

II - QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

1. QUADRO DOCENTE

O corpo docente do curso de graduação em Biotecnologia é formado por 18 professores vinculados ao curso e 2 professores colaboradores, conforme indicado na Tabela 3.

TABELA 3: TABELA DO QUADRO DOCENTE

Servidor	Formação	Cargo
Alan John Alexander McBride SIAPE: 1718338	PhD. em Bioquímica e Biologia Molecular Aplicada	Professor Associado
Ana Lucia Soares Chaves SIAPE: 2194979	Doutorado em Biotecnologia	Professor Associado
Fabiana Kömmling Seixas SIAPE: 2580257	Doutorado em Biotecnologia	Professor Associado
Fábio Pereira Leivas Leite SIAPE: 2441769	PhD. em Ciências Veterinárias	Professor Associado
Fabricio Rochedo Conceição SIAPE: 1569944	Doutorado em Biotecnologia	Professor Associado
Francieli Moro Stefanello SIAPE: 1675397	Doutorado em Ciências Biológicas	Professor Adjunto
Frederico Schmitt Kremer SIAPE: 3206812	Doutorado em Biotecnologia	Professor Auxiliar
Luciana BiccaDode SIAPE: 3082067	Doutorado em Biotecnologia	Professor Associado
Luciano da Silva Pinto SIAPE: 1806426	Doutorado em Biotecnologia	Professor Associado
Lucielli Savegnago SIAPE: 1620792	Doutorado em Ciências Biológicas	Professor Associado
Mariana Härter Remião SIAPE: 1394473	Doutorado em Biotecnologia	Professor Adjunto

Marta Gonçalves Amaral SIAPE: 421127	Doutorado em Biotecnologia	Professor Adjunto
Odir Antonio Dellagostin SIAPE: 1227535	PhD. em Biologia Molecular	Professor Titular
Patrícia Silva Diaz SIAPE: 2337126	Doutorado em Biotecnologia	Professor Adjunto
Priscila Marques Moura de Leon SIAPE: 1152841	Doutorado em Biotecnologia	Professor Adjunto
Sibele Borsuk SIAPE: 2613934	Doutorado em Biotecnologia	Professor Associado
Thaís Larré Oliveira Bohn SIAPE: 3064707	Doutorado em Biotecnologia	Professor Adjunto
Tiago Veiras Collares SIAPE: 2584573	Doutorado em Biotecnologia	Professor Associado
Vanessa Galli SIAPE: 2315839	Doutorado em Biologia Celular e Molecular	Professor Adjunto
Vinicius Farias Campos SIAPE: 2880653	Doutorado em Biotecnologia	Professor Adjunto

Para o estabelecimento do curso de graduação em Biotecnologia, a composição mínina do corpo docente, para o pleno desenvolvimento regular do curso, deve estar distribuída entre as três (3) áreas de concentração do curso. Para isso, é fundamental compor professores que completem as áreas ainda carentes. Entre estas áreas pode-se destacar a necessidade de profissionais em Bioprocessos, Química, Bioquímica, Virologia e Micologia.

2. QUADRO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O corpo técnico-administrativo do curso de graduação em Biotecnologia é formado por 04servidores vinculados ao curso, conforme indicado na Tabela 4.

TABELA 4: TABELA DO QUADRO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Servidor	Formação	Função
Caroline de Paula Lopes Corrêa SIAPE: 1823773	Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial	Técnica de Laboratório
Lucas Mironuk Frescura SIAPE: 1431729	Doutorado em Química	Técnico de Laboratório
Renata Engrácio de Oliveira SIAPE: 2040343	Mestrado em Modelagem Matemática	Secretária do Curso de Biotecnologia
Vilson Borba Pinto SIAPE: 1282339	Doutorado em Zootecnia	Auxiliar de Veterinária e Zootecnia

Para o estabelecimento das condições mínimas de funcionamento do curso de Biotecnologia de forma regular, são necessários os seguintes profissionais técnico-administrativos:

-Dois (2) Assistentes em Administração;

- Um (1) Auxiliar em Administração;

- Dois (2) Técnicos de Tecnologia da Informação;

- Um (1) Técnico de Laboratório - Biologia;

- Um (1) Técnico de Laboratório - Química;

- Dois (2) Auxiliares em Laboratório;

- Um (1) Técnico Agrícola.

III - INFRAESTRUTURA

O Curso de Graduação em Biotecnologia, situado nos prédios 19 e 20 do Campus Capão do Leão, possui uma área física de 880 m^2 que é compartilhada com o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGB) do CDTec.

A estrutura conta com laboratórios de ensino, laboratórios de pesquisa, sala de equipamentos, sala de esterilização de materiais e sala com câmara fria. Além disso, dispõe de sala de estudos e reuniões, sala de aula do PPGB, salas para professores, sala da coordenação e secretaria do curso, almoxarifado, cozinha e banheiros feminino e masculino.

A seguir é apresentada a relação dos laboratórios e espaços de ensino e pesquisa do curso com informações sobre cada um destes:

- **Laboratório de Tecnologia de Bioprocessos**

Código NULAB: –
Prédio: 19
Sala: 01
Professora responsável: Profa. Dra. Patrícia Silva Diaz

Descrição: O Laboratório de Tecnologia de Bioprocessos trabalha com foco na produção de biopolímeros e atua no isolamento e caracterização de microrganismos produtores de biopolímeros.

Equipamentos: Fermentador – Bioreator de Bancada; Reômetro; Micrômetro; Agitador Orbital; Microscópio Óptico; Capela de Fluxo Laminar; Estufa de Circulação de Ar Forçada;Secador por Atomização.

- **Laboratório de Biotecnologia Celular e Molecular Vegetal**

Código NULAB: –
Prédio: 19

Sala: 02
Professoras responsáveis: Profa. Dra. Vanessa Galli

Descrição: O Laboratório de Biologia Celular e Molecular Vegetal desenvolve atividades de pesquisa nas áreas de genômica estrutural e funcional vegetal, fisiologia dos estresses abióticos, fisiologia pós-colheita, biofortificação de alimentos, cultura de tecidos vegetais, silenciamento gênico, transformação genética e edição gênica em plantas.

Equipamentos:Sistema de eletroforese; termociclador; Estufa B.O.D; Freezers -20ºC; geladeira, micro-ondas, Balança semi-analítica; pHmêtro; Vórtex; Centrífuga para microtubos; fluxo laminar horizontal e sala de cultivo.

- **Laboratório de Doenças Infecto-Parasitária**

Código NULAB: –
Prédio: 19
Sala: 03
Professora responsável: Profa. Dra. Sibele Borsuk

Descrição: O Laboratório de Biotecnologia Infecto-Parasitária atua em duas linhas de pesquisa principais: “Desenvolvimento de vacinas recombinantes" e "Parasitologia Molecular". Na área de Desenvolvimento de vacinas recombinantes, antígenos recombinantes são produzidos para utilização como alvos em imunodiagnósticos e vacinas abordando diferentes estratégias vacinais, entre elas vacinas de subunidade e bacterinas recombinantes; vacinas vetorizadas e de DNA principalmente para linfadenite caseosa, doença que comete ovinos e caprinos. Na área de parasitologia molecular, são realizadas a bioprospecção de extratos de fontes naturais e a avaliação de compostos sintéticos quanto ao seu potencial antiparasitário, e mecanismos de ação, sobre culturas de isolados clínicos e comerciais (ATCC) de *Trichomonasvaginalis*.

Equipamentos:Estufas B.O.D 27 ºC e 37 ºC; Freezers -20ºC; Cabines de fluxo laminar; Geladeiras; Micro-ondas; Incubadora orbital com temperatura controlada; Termociclador; Balança semi-analítica; Cubas e fontes para eletroforese; pHmêtro; Vórtex; Centrífuga para microtubos; Agitador orbital; Agitador magnético.

- **Laboratório de Microbiologia**

Código NULAB: 90413
Prédio: 19
Sala: 04
Professor responsável: Prof. Dr. Fábio Pereira Leivas Leite

Descrição: O Laboratório de Microbiologia tem como principais atividades o desenvolvimento de vacinas veterinárias, kits de diagnóstico, probióticos, controle biológico e processos fermentativos, possuindo linhas de pesquisas nestas áreas.

Equipamentos:Centrífuga; Banco de Fluxo; Shaker; Cuba de Eletroforese; Fermentadores; Estufas.

- **Laboratório de Imunologia Aplicada**

Código NULAB: 90393
Prédio: 19
Sala: 06
Professor responsável: Prof. Dr. Fabricio Rochedo Conceição

Descrição: O Laboratório de Imunologia Aplicada trabalha com biologia molecular de microrganismos, saúde humana e animal, expressão de proteínas recombinantes para produção de vacinas e testes diagnósticos, produção e avaliação de probióticos e produção de anticorpos monoclonais.

Equipamentos:Termociclador; Eletroforese de Campo Pulsado; Leitor de Microplacas; Agitador Orbital; Estufa CO2.

- **Laboratório de Vacinologia**

Código NULAB: 90160
Prédio: 19
Sala: 07
Professores responsáveis: Prof. Dr. OdirAntonioDellagostin e Profa. Dra. Thaís Larré OliveiraBohn

Descrição: O Laboratório de Vacinologia trabalha com atividades na área de desenvolvimento de vacinas recombinantes, a partir da predição *in silico* de potenciais antígenos vacinais, seguido de expressão e purificação destes antígenos, e avaliação de seu potencial imunoprotetor em modelo animal. Ainda, as atividades do laboratório também são voltadas para o desenvolvimento de testes de diagnóstico molecular, para a caracterização molecular de novos isolados bacterianos e para o emprego de *Mycobacterium bovis* Bacilo Calmette-Guérin (BCG) como vetor vacinal.

Equipamentos:Termociclador em Tempo Real; Centrífuga Refrigerada; Microcentrífugas; Eletroporador; Balanças de Precisão; Sistema de Eletroforese; Sistema de Fotodocumentação; Shaker Incubador; Estuda BOD; Cabine de Segurança Biológica.

- **Laboratório de Biotecnologia do Câncer**

Código NULAB: 90150
Prédio: 19
Sala: 08 e 09
Professores responsáveis: Prof. Dr. Tiago Veiras Collares, Profa. Dra. Priscila Marques Moura de Leon e Profa. Dra. Fabiana Kömmling Seixas

Descrição: O Laboratório de Biotecnologia do Câncer desenvolve pesquisas que envolvem estudos em oncologia celular e molecular, screening e reposicionamento de fármacos, quimioterápicos e nanoparticulas em sistemas in vitro e através de bioensaios alternativos em embriões de mamíferos. Desenvolvimento de modelos biológicos robustos baseados em engenharia genética. Neste sentido são realizadas pesquisas com vários tipos de nano-sistemas no carreamento de fármacos ou atuando como ativos na inibição do crescimento tumoral.

Equipamentos:Real Time PCR; Sistema de Microarray; Sistema de Micromanipulação e Micro injeção Celular; Citometria de Fluxo; Multiporador Celular; Sistemas de microscopia de Fluorescência; Sistemas de captura de imagens refrigerado de alta resolução; Microscopia Confocal a Laser; Sistema de Incubação para células e embriões; Sistema de Microarray; Sistema de Micromanipulação e Microinjeção Celular; Citometria de Fluxo; Multiporador Celular.

- **Laboratório Cláudia Hartleben**

Código NULAB: 90392
Prédio: 20
Sala: 10
Professores responsáveis: Profa. Dra. Mariana Härter Remião e Profa. Dra. Marta Amaral Gonçalves

Descrição: O Laboratório 10 desenvolve atividades que envolvem a Biotecnologia Animal, Biotecnologia Ambiental, Biossegurança e Biologia Celular, e ainda atua em colaboração com os outros laboratórios da Biotecnologia.

Equipamentos:Microscopia de Fluorescência; Sistema de Purificação De Água; AKTA; Purificador 2D de proteína, Sistema de Incubação para células, Sistema de Análises Histológicas.

- **Laboratório de Bioinformática e Proteômica**

Código NULAB: 90154
Prédio: 20
Sala: 11
Professor responsável: Prof. Dr. Luciano da Silva Pinto

Descrição: O Laboratório de Bioinformática e Proteômica desenvolve pesquisas em diferentes áreas da biotecnologia, bioinformática, genômica e proteômica, incluindo: produção de proteínas recombinantes, isolamento e caracterização de lectinas de plantas, genômica microbiana e desenvolvimento de programas para bioinformática.

Equipamentos:Agitadores; Scanner 2D para proteínas; Pipeline Bioinformática; Termociclador.

- **Laboratório de Neurobiotecnologia**

Código NULAB: 90156
Prédio: 20
Sala: 12
Professora responsável: Profa. Dra. Lucielli Savegnago

Descrição: O Laboratório de Neurobiotecnologia trabalha com testes de fármacos neuroativos em animais de laboratório e estudo de moléculas bioativas, com atividade antioxidante, antidepressiva e antinociceptiva.

Equipamentos:Centrifugas; Espectrofotômetro; Agitadores Magnéticos; Banho-Maria; Homogeneizador de Tecidos; Phmêtro.

- **Laboratório de Genômica Estrutural**

Código NULAB: 90539
Prédio: 20
Sala: 13
Professor responsável: Prof. Dr. Vinicius Farias Campos

Descrição: Dentre as atividades realizadas no Laboratório de Genômica Estrutural estão: sequenciamento de DNA, sequenciamento de genomas, análise de diversidade genética através de diversidade genômica, clonagem e sequenciamento de genes de espécies aquáticas, análise genômica forense e análise genotípica humana.

Equipamentos:PCRs; Sistema de nanoquantificação de DNA; Sistema de sequenciamento automático capilar de DNA ABI 3500; Sistema completo de sequenciamento de nova geração IonTorrent para sequenciamento de genomas e transcriptomas de organismos eucarióticos e procarióticos; Sistema de microarranjoiScan.

- **Laboratório de Doenças Infecciosas**

Código NULAB: 90157
Prédio: 20
Sala: 14
Professor responsável: Prof. Dr. Alan John Alexander McBride

Descrição: O Laboratório de Doenças Infecciosas trabalha com o desenvolvimento de testes diagnósticos e vacinas recombinantes, aperfeiçoamento de modelos animais para Leptospirose, desenvolvimento de produtos para avaliar a resposta imune em hamsters e parasitologia Molecular.

Equipamentos:Centrífugas Refrigeradas; AKTA Start – Purificador de Proteínas; Shaker; Microscopia; Termociclador.

- **Laboratório Watson & Crick**

Código NULAB: 90161
Prédio: 20
Responsável / Técnica de Laboratório: Caroline de Paula Lopes Corrêa

Descrição: O Laboratório Watson & Crick é destinado para as aulas práticas do Curso de Biotecnologia, servindo de apoio as atividades de ensino e aos demais laboratórios.

Equipamentos: Capela de Fluxo Laminar; Microscópio; Estereomicroscópios; Sistema de Eletroforese de DNA e proteínas; Centrífuga Refrigerada; Capela de Exaustão; Phmetro; Lupas; Balança semi-analítica; Banho-maria; Lupas; Agitadores Magnéticos; Vórtex; Termociclador; Sistema de captura de imagens.

- **Laboratório de Bioinformática**

Código NULAB: 90153
Prédio: 19
Professor responsável: Prof. Dr. Frederico Schmitt Kremer

Descrição: O Laboratório de Bioinformática é destinado para as aulas do curso de Biotecnologia e para atividades de ensino e pesquisa.

Equipamentos:Computadores; Projetor multimídia; Quadro branco; Ar condicionado.

- **Sala de equipamentos**

Prédio: 19
Responsável / Técnica de Laboratório: Lucas Mironuk Frescura

Descrição: Sala na qual estão disponíveis equipamentos compartilhados pelos grupos de pesquisa da Biotecnologia.

Equipamentos:Centrífuga; Sonicador; Sistema de fermentação.

- **Sala de equipamentos**

Prédio: 20
Responsável / Técnica de Laboratório: Caroline de Paula Lopes Corrêa

Descrição: Sala na qual estão disponíveis equipamentos compartilhados pelos grupos de pesquisa da Biotecnologia.

Equipamentos:Fluxo laminar; Microscópio; Ultra freezer -86ºC.

- **Sala de esterilização**

Prédio: 19
Responsável / Técnica de Laboratório: Lucas Mironuk Frescura

Descrição: Setor destinado à limpeza, acondicionamento, esterilização e distribuição de todos os materiais dos laboratórios do prédio 19.

Equipamentos:Autoclave; Estufa 37ºC; Máquina de gelo; Sistema de purificação de água (ultrapura) Milli-Q.

- **Sala de esterilização**

Prédio: 20
Responsável / Técnica de Laboratório: Lucas Mironuk Frescura

Descrição: Setor destinado à limpeza, acondicionamento, esterilização e distribuição de todos os materiais dos laboratórios do prédio 20.

Equipamentos:Autoclave; Destilador de água; Sistema de purificação de água (ultrapura) Milli-Q; Freezer.

Além do espaço físico citado, o curso de Biotecnologia usufrui da estrutura do Biotério Central da UFPel, que é uma Unidade Administrativa ligada ao Gabinete da Vice-Reitoria. A principal finalidade desta unidade é reproduzir, criar e manter Modelos Biológicos convencionais e não convencionais para atender projetos de pesquisa em experimentação animal, observando sempre os aspectos éticos da Ciência em Animais de Laboratórios e as legislações pertinentes.

As atividades de pesquisa que utilizam a experimentação animal são apreciadas e aprovadas pela Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da UFPel. A CEEA é um órgão de assessoria institucional autônomo, colegiado, multidisciplinar e deliberativo do ponto de vista ético em questões relativas ao uso de animais na experimentação. Todas as atividades de pesquisa institucionais que envolvam o uso de animais devem ser submetidas à aprovação prévia da CEEA.

Quando realizadas pesquisa em conjunto com outras unidades é realizada a apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) institucional. A UFPel possui CEP vinculados à da Faculdade de Medicina, Faculdades de Odontologia e Faculdade de Enfermagem. O CEP tem como objetivo defender os interesses dos participantes de pesquisas realizadas nas mais diversas áreas, contribuindo no desenvolvimento dos trabalhos dentro de padrões éticos. Sendo responsável por analisar as diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Com relação à biblioteca, os discentes do curso de Biotecnologia possuem acesso aos livros disponíveis em nove bibliotecas distribuídas nas unidades acadêmicas da UFPel. As bibliotecas da UFPel disponibilizam à comunidade universitária computadores ligados à rede mundial de computadores e contam com um sistema de bibliotecas informatizado (SISBI), onde os alunos podem fazer consultas ao acervo em qualquer biblioteca da universidade. As bibliotecas possuem um número de exemplares igual ou superior a três para a maior parte dos livros de interesse para o curso.

A Biotecnologia é um curso em que uma parte significativa do conteúdo abordado encontra-se na fronteira do conhecimento, onde a cada semestre surgem novas descobertas científicas, gerando novos conteúdos e técnicas a serem abordados dentro

da temática de cada disciplina aplicada do curso. Por este motivo, grande parte da bibliografia utilizada nestas disciplinas são artigos publicados em revistas científicas, principalmente de abrangência internacional.

Em relação à infraestrutura necessária para o perfeito funcionamento do curso, abrangendo as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, ainda são necessários os seguintes ambientes:

1- **Unidade de crescimento vegetal**
    a. Ambiente climatizado e com controle de temperatura e luminosidade de no mínimo 60m^2 contendo ambientes separados para a aclimatização de plantas do cultivo *in vitro* oriunda ou não de processos de transformação genética. Este ambiente deve contar com toda a infraestrutura adequada ao cultivo *in vitro* de plantas dentro das normas determinadas pela Comição Nacional de Biossegurança.
    b. Duas (2) casas de vegetação, sendo uma destinada exclusivamente aos trabalhos com OGMs.
    c. Sala de preparação e limpeza de materiais OGMs.

2- **Laboratório de Biotecnologia industrial**
    a. Sala destinada ao estudo de bioprocessos industriais, o laboratório deverá contar com uma cozinha para a produção de produtos fermentáveis, tais como vinhos, cervejas e também destilados.
    b. Sala destinada a implementação de biorreatores e fermentadores para o estudo de escalonamento da produção de bioprodutos tais como vacinas, imunobiológicos e proteínas de interesse. Para isso é necessário a construção de uma miniplanta industrial de fermentadores.

3- **Ambientes de permanência**
    a. Um ambiente para a acomodação do Diretório Acadêmico dos alunos do curso de Biotecnologia;
    b. Ambiente de estudo e reuniões;
    c. Cozinha e refeitório.

REFERÊNCIAS

ABRABI. Disponível em: http:// www.abrabi.com.br. Acesso em 20 Ago. 2006.

ANTUNES, C. Trabalhando Habilidades: construindo idéias. - 1. ed. São Paulo: Scipione, 2001. 79 p.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

BRASIL. Plano Nacional de Educação/ apresentado por Ivan Valente – Rio de Janeiro: DP&A, 2001, 189p.

BRASIL.Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: (lei 9.394/96)/Apresentação Carlos Roberto Jamil Cury. – 9.ed. – Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

ESTRATEGIA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA. Fórum de Competitividade em Biotecnologia. Brasília, 2006. 59p.

FREIRE, P. À sombra desta mangueira, São Paulo: Olho D'Água, 4ª edição, 2004.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido, São Paulo: Paz e Terra, 36ª edição, 2003.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. Parque Nacional de Empresas de Biotecnologia. Belo Horizonte, 2001. 72 p. (Relatório).

GADOTTI, MOACIR. Interdisciplinaridade Atitude e Método.. Disponível em: www.paulofreire.org/twiki/.../Interdisci_Atitude_Metodo_1999.pdf. Acesso em janeiro de 2010.

KREUSER, H.; MASSEY, A. Engenharia Genética e Biotecnologia. São Paulo: Artmed, 2002. 434 p.

O'KENNEDY, R. Desenvolvimento de um programa de educação em Biotecnologia. BiotechnologyEducation, v.1, p.27-30, 1991. Artigo traduzido pela Universidade Federal do Paraná. Disponível em: www.engquim.ufpr.br. Acessado em: 03 de Nov. de 2006.

PIAGET, J. Estudos sociológicos, Rio de Janeiro: Forense, 1973.

PROJETO PEDAGÓGICO. Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas. UFSCar, 2004. 52p. SCRIBAN, R. (coord.) Biotecnologia. São Paulo: Manole, 1985. 489 p.

UFPR. Disponível em <http://www.engquim.ufpr.br>. Acesso em 20 mai. 2006.

UNESP. Campus de Assis. Biotecnologia. Disponível em <http: //www.assis.unesp.br>. Acesso em 15 ago. 2006.

VYGOTSKY, L. S. Formação Social da Mente. 6º Edição.- São Paulo: Martins Fontes, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Regimento do Estágio Curricular Supervisionado

Núcleo Docente Estruturante:

Profª. Drª. Vanessa Galli (Presidente)

Profª. Drª. Fabiana Kömmling Seixas

Prof. Dr. Frederico Schmitt Kremer

Profª. Drª. Luciana BiccaDode

Profª. Drª. Mariana Härter Remião

Profª. Drª. Marta Gonçalves Amaral

Profª. Drª. Patrícia Silva Diaz

Profª. Drª. Priscila Marques Moura de Leon

Profª. Drª. Thaís Larré Oliveira

2021

INTRODUÇÃO

Este regimento objetiva sistematizar as informações sobre os procedimentos relativos à realização do Estágio Curricular Supervisionado, exigência parcial para a obtenção do Grau de Biotecnologista da Universidade Federal de Pelotas.

O Regimento de Estágio Curricular Supervisionado foi elaborado pelo Núcleo Docente estruturante e aprovado em reunião do colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia no dia 27 de julho de 2020.

Este documento objetiva normalizar as ações de todos os sujeitos envolvidos nesta atividade acadêmica, adaptando da melhor forma aos seguintes documentos: Resolução COCEPE/UFPelnº 04/2009; Resolução COCEPE/UFPel nº 29/2018; Portaria MEC nº 544/2020; Parecer CNE/CP nº 05/2020 e o Parecer Normativo COCEPE/UFPel nº 16/2020.

Pelotas, 23 de março de 2021.

CAPÍTULO I

DAS FINALIDADES

Art. 1º – O Estágio Supervisionado do Curso de Graduação em Biotecnologia tem por finalidade proporcionar ao estudante, meios de aperfeiçoamento profissional, pela participação em situações reais de vida e trabalho, atendendo ao currículo aprovado pelo Ministério da Educação e do Desporto, e disposições do Decreto nº 87497/82.

§ 1º– O Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia é obrigatório para a obtenção do Grau de Biotecnologista.

§ 2º – Só poderão realizar o estágio curricular supervisionado aqueles estudantes que cumpriram todas as demais disciplinas da base curricular obrigatória do Curso de Biotecnologia da UFPel. Salvo os alunos que, em comum acordo com seu orientador acadêmico, solicitarem formalmente o aproveitamento de estágio, quando em mobilidade acadêmica ou outras situações de estágio nãoobrigatório supervisionado, mediante a apresentação do relatório de atividades exercidas, para apreciação e aprovação pela Comissão de Estágio e NDE do curso. Os documentos devem ser assinados pelo orientador acadêmico e quando possível pelo supervisor de estágio.

I- Casos não contemplados neste parágrafo serão analisados pelo colegiado do curso.

§ 3º– O Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia está regido pela Lei Federal nº 11.788/2008 e pela Resolução COCEPE/UFPel nº 04/2009, Resolução COCEPE/UFPelnº 29/2018; Portaria MEC nº 544/2020; Parecer CNE/CP nº 05/2020 e o Parecer Normativo COCEPE/UFPel nº 16/2020.

CAPÍTULO II

DA CARGA HORÁRIA

Art. 2º – A carga horária mínima exigida corresponde a um (1) semestre letivo (art 4º, Decreto nº 87492/82), perfazendo 270 horas (18 créditos), das quais, 30 horas (2 créditos) serão destinadas a atividades de extensão.

Parágrafo Único – Ao final do Estágio Curricular Supervisionado, o acadêmico deverá, dentro dos prazos previstos, encaminhar a Comissão de Estágio o Relatório redigido dentro dos modelos disponibilizados pelo colegiado, sob supervisão direta do orientador acadêmico e contendo parecer do supervisor de estágioe o comprovante das atividades de extensão (certificado ou atestado emitido pelo coordenador do projeto ou supervisor do estágio).

CAPÍTULO III

DOS LOCAIS

Art. 3º – As áreas e locais de estágio são de livre escolha do acadêmico, sendo submetidos obrigatoriamente à apreciação da Comissão de Estágio, que poderá aprová-lo ou não.

Art. 4º – Os estágios se desenvolvem em Instituições Públicas ou Privadas.

§ 1º – A atividade e local de estágio devem estar em conformidade com os preceitos éticos da profissão.

§ 2º – Será permitida a troca de local de estágio, devidamente justificada pelo Estagiário e Orientador acadêmico, sendo acompanhada pela concordância da Comissão Estágio.

§ 3º – Em consonância com a Portaria MEC nº 544/2020, Parecer CNE/CP nº 05/2020 e Parecer Normativo COCEPE/UFPelnº 16/2020, quando pertinente, por solicitação formal do discente e com a concordância do orientador acadêmico, as atividades práticas do estágio poderão ser substituídas por atividades remotas, desde que, descritas no Plano de Trabalho do Estágio Obrigatório, apreciadas e aprovadas pela Comissão de Estágio e NDE do curso.

CAPÍTULO IV

DA COMISSÃO DE ESTÁGIO

Art. 5º– A Comissão de Estágio é o órgão deliberativo do Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia.

§ 1º– A Comissão é constituída por quatro representantes docentes do Curso de Graduação em Biotecnologia, sendo três titulares e um suplente. A Comissão será formada pelo coordenador do colegiado de curso, coordenador adjunto e mais dois professores representantes do NDE do curso, sendo um destes indicado como suplente.

§ 2º – Cabe a presidência da Comissão de Estágio ao coordenador do curso.

Art. 6º – À Comissão de Estágio compete:

I - Orientar, informar, supervisionar e coordenar atividades relativas ao estágio;

II - Determinar as normas de execução do estágio e levar ao conhecimento dos acadêmicos;

III - Cadastrar os locais solicitados de estágio;

IV - Supervisionar a inscrição dos acadêmicos para solicitação do estágio, confirmação do orientador e determinação do período de estágio;

V - Enviar aos órgãos superiores as notas nas épocas aprazadas;

VI - Fornecer certificado ao orientador acadêmico e supervisor de estágio;

VII - Estabelecer o cronograma de atividades relacionadas ao Estágio Curricular Supervisionado com base no calendário acadêmico e neste Regimento;

VIII - Manter Atas para registro de todas as decisões;

IX - Estabelecer sanções quando observar o não cumprimento das obrigações assumidas pelos envolvidos no Estágio Curricular Supervisionado;

X - Resolver os casos omissos neste Regimento.

CAPÍTULO IV

DOS ORIENTADORES

Art. 7º– O Orientador acadêmico deve ser um docente da Universidade Federal de Pelotas, mediante aprovação da Comissão de Estágio e cadastro no curso de Biotecnologia.

Art. 8º – Ao Orientador acadêmico compete:

I -Corresponsabilizar-se junto com o acadêmico no preenchimento e cumprimento de prazos na entrega dos documentos de estágio;

II - Acompanhar o discente durante o desenvolvimento do estágio;

III - Manter contato com o Supervisor de estágio, facilitando um maior aproveitamento do acadêmico;

IV - Orientar na elaboração dos relatórios;

V - Fazer chegar ao Colegiado de Curso, dentro dos prazos estabelecidos pela Comissão, as notas e cópia da versão corrigida do relatório de estágio, assinadas pelos orientadores acadêmicos e de estágio;

VI - Seguir os ditames deste regimento.

§ 1º – Cada orientador acadêmico determinará o limite máximo de acadêmicos orientados na disciplina de estágio curricular supervisionado;

§2º – Cada acadêmico terá apenas um (1) orientador acadêmico, não existindo a figura do coorientador;

§ 3º –Cabe ao orientador acadêmico, se em férias, licença ou afastamento no ato do estágio, designar outro docente da Universidade Federal de Pelotas como suplente, o qual se responsabilizará pelo estagiário.

Art. 9º – O supervisor de estágio deverá ser um profissional autônomo ou ligado a empresa pública ou privada com atividades relacionadas à Biotecnologia.

Parágrafo Único– Para cada local de estágio haverá um supervisor de estágio.

Art. 10 – Compete ao supervisor de estágio:

I - Dar condições ao acadêmico de desenvolver seu plano de estágio;

II - Acompanhar as atividades exercidas pelo acadêmico;

III - Avaliar as atividades de estágio através do "parecer sobre o aproveitamento do estágio curricular supervisionado".

CAPÍTULO V

DOS ESTAGIÁRIOS

Art. 11 – São obrigações do estagiário:

I - Cumprir os itens deste regimento;

II - Escolher o orientador acadêmico;

III - Com suficiente antecedência, contatar o local de estágio e obter o aceite para a realização do seu estágio;

IV - Entregar o Termo de Compromisso para Realização de Estágio (de acordo com Lei nº 11.788/2008) para execução do estágio, segundo o modelo do Setor de Convênios da UFPel ou equivalente aprovado pela Procuradoria Jurídica da UFPel, devidamente assinado pelas partes, dentro do prazo estipulado em edital semestral;

V - Estar segurado durante o período de estágio.

VI - Entregar o plano de trabalho, segundo modelo disponibilizado pela coordenação, devidamente assinado pelas partes, dentro do prazo estipulado em edital semestral;

VII - Em caso de mudança de local de estágio, comunicar à Comissão de Estágio juntamente com o orientador acadêmico e entregar a documentação referente ao novo local de estágio em até 7 (sete) dias após a saída do antigo local de estágio.

VIII - Entregar ao orientador acadêmico uma (1) cópia do relatório de estágio, segundo modelo disponibilizado pela coordenação, para a correção e emissão da nota.

IX - Entregar ao colegiado do curso uma (1) cópia impressa ou digitalizada no formato PDF da versão corrigida do relatório, assinada pelo orientador acadêmico e supervisor de estágio, e comprovante de atividades de extensão (certificado ou atestado emitido pelo coordenador do projeto ou supervisor do estágio) no prazo máximo de 7 (sete)dias corridos após as considerações feitas pelo orientador acadêmico, não podendo ultrapassar o último dia letivo do semestre, conforme estipulado em calendário acadêmico institucional, salvo nas situações autorizadas pela Comissão Estágio.

CAPITULO VI

DA AVALIAÇÃO

Art. 12 – A avaliação será realizada através do desempenho das atividades desenvolvidas durante o estágio e do relatório escrito elaborado pelo acadêmico.

Parágrafo Único – A avaliação do orientador acadêmico será feita com base no relatório de estágio, devendo o documento ser entregue ao orientador acadêmico no prazo máximo de 15 (quinze) dias antes do último dia letivo semestral, conforme calendário acadêmico.

Art. 13 – É considerado aprovado o acadêmico que:

I – Cumprir as normas estabelecidas nesse regimento;

II – Cumprir o cronograma de estágio previamente estabelecido;

III – Apresentar os relatórios das atividades desenvolvidas, e a comprovação de atividades de extensãodentro das normas estabelecidas e orientadas pela Comissão de Estágio;

IV – Obter a nota final igual ou superior a 7,0 (sete).

§ 1º – A nota final é a média do somatório das notas parciais, obedecendo a seguinte composição:

a) do supervisor de estágio,
b) do orientador acadêmico.

§ 2º – As notas atribuídas a cada item podem ser de zero (0) a dez (10), de acordo com a Ficha de Avaliação de Estágio.

§ 3º – Em caso de haver mais de um supervisor de estágio, será realizada a média aritmética das notas conferidas pelos supervisores de estágio;

Art. 14 – Publicados os resultados, o acadêmico poderá dentro do prazo de quarenta e oito (48) horas, solicitar recurso, desde que o grau final seja igual ou superior a três (3,0) e inferior a sete (7,0).

§ 1º – O recurso deve ser solicitado por escrito junto Comissão de Estágio.

§ 2º – Cabe a Comissão de Estágio julgar os recursos solicitados e determinar as medidas cabíveis.

§ 3º – A comissão poderá designar nova avaliação.

§ 4º – As notas atribuídas pelo Supervisor de estágio e pelo orientador acadêmico são inalteráveis.

§ 5º – Para ser aprovado, o acadêmico deve obter grau final igual ou superior a 7,0 (sete);

Art. 15 – O acadêmico que não atingir o grau de aprovação fica obrigado a realizar novo período de estágio, podendo ou não ser na mesma área.

APÊNDICE II

Regimento da Disciplina de TCC

Núcleo Docente Estruturante:

Profª. Drª. Vanessa Galli (Presidente)

Profª. Drª. Fabiana Kömmling Seixas

Prof. Dr. Frederico Schmitt Kremer

Profª. Drª. Luciana Bicca Dode

Profª. Drª. Mariana Härter Remião

Profª. Drª. Marta Gonçalves Amaral

Profª. Drª. Patrícia Silva Diaz

Profª. Drª. Priscila Marques Moura de Leon

Profª. Drª. Thaís Larré Oliveira

2023

INTRODUÇÃO

Este regimento objetiva sistematizar as informações sobre os procedimentos relativos à realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), exigência parcial para a obtenção do Grau de Biotecnologista da Universidade Federal de Pelotas.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC/monografia) deverá ter sua relação direta com as atividades do estágio de conclusão de curso, porém, caso o orientador acadêmico e o discente decidam por utilizar experiências prévias de atividades de pesquisa ou extensão em que o discente esteve vinculado antes do período de Estágio Supervisionado, deverá informar ao NDEdo curso previamente, para apreciação e aprovação. As experiências adquiridas serão relatadas na forma de TCC ou monografia através da apresentação de trabalhos científicos e revisões bibliográficas gerados no período.

O Regimento da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso foi elaborado pelo Núcleo Docente estruturante e aprovado em reunião do colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia no dia 27de julho de 2020.

Este documento objetiva normalizar as ações de todos os sujeitos envolvidos nesta atividade acadêmica, adaptando da melhor forma aos seguintes documentos: Resolução COCEPE/UFPelnº 29/2018; Portaria MEC nº 544/2020; Parecer CNE/CP nº 05/2020 e o Parecer Normativo COCEPE/UFPelnº 16/2020.

Pelotas, 13 de novembro de 2023.

CAPÍTULO I

DAS FINALIDADES

Art. 1º – O Trabalho de Conclusão de Curso deve ser apresentado pelos discentes no final do curso de graduação. Trata-se de um estudo sobre um tema específico ligado a área do curso escolhido pelo discente conjuntamente com o orientador acadêmico. Na escolha do tema, o discente deve levar em conta suas preferências, aptidões e limites, a indicação do orientador, o tempo disponível para a pesquisa, o material de consulta e dados necessários para a revisão bibliográfica. Portanto, o TCC é um trabalho de pesquisa (artigo científico ou revisão bibliográfica originais).

§ 1º – O TCC do Curso de Biotecnologia é obrigatório para a obtenção do Grau de Biotecnologista.

§ 2º – Só poderão fazer a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso aqueles estudantes que cumpriram todas as demais disciplinas da grade curricular obrigatória do Curso de Biotecnologia da UFPel, ou em situações específicas analisadas e aprovadas pelo NDE do curso.

§ 3º– Em consonância com a Portaria MEC nº 544/2020, Parecer CNE/CP nº 05/2020 e Parecer Normativo COCEPE/UFPel nº 16/2020, quando pertinente, por solicitação formal do discente e com a concordância do orientador acadêmico, as atividades de TCC poderão ser realizadas no formato remoto, desde que apreciadas e aprovadas pelo NDE do curso.

CAPÍTULO II

DA CARGA HORÁRIA

Art. 2º – A carga horária mínima exigida corresponde a um (1) semestre letivo, sendo que o discente irá contabilizar 120 horas com o planejamento, a redação do documento e a apresentação do TCC, sob supervisão direta do orientador acadêmico.

CAPÍTULO III

DA ÁREA DE ESTUDO

Art. 3º – As áreas são de livre escolha do discente, sendo submetidos obrigatoriamente à apreciação do orientador acadêmico que poderá aprová-lo ou não.

§ 1º – A atividade deve estar em conformidade com o código de ética da profissão.

§ 2º – Será permitida a troca do tema do TCC, devidamente justificada pelo discentee orientador acadêmico, sendo acompanhada pela concordância do orientador acadêmico.

CAPÍTULO IV

DOS ORIENTADORES

Art. 4º – O TCC será conduzido e acompanhado pelo orientador acadêmico, que será um docente da Universidade Federal de Pelotas, mediante aprovação do colegiado.

Art. 5º – Ao orientador acadêmico compete:

I -Corresponsabilizar-se junto com o discente no preenchimento e cumprimento de prazos na entrega dos documentos;

II - Acompanhar o discente durante o desenvolvimento do seu TCC;

III - Orientar na elaboração do TCC;

IV - Enquanto presidente da banca examinadora, encaminhar ao colegiado de curso os formulários de avaliação do TCC com as notas atribuídas;

V - Informar a coordenação quando o trabalho desenvolvido pelo acadêmico for de caráter sigiloso, solicitando termo de confidencialidade;

VI - Entregar no colegiado de curso declaração informando que as correções propostas pela banca examinadora foram realizadas.

§ 1º– Cada Orientador acadêmico determinará o limite máximo de acadêmicos orientados matriculados na disciplina de TCC;

§ 2º – Cada discente terá apenas um (1) orientador acadêmico, não existindo a figura do coorientador;

§ 3º– Cabe ao orientador acadêmico, na impossibilidade de participação da defesa do TCC, designar outro docente da Universidade Federal de Pelotas como suplente.

CAPÍTULO V

DO FORMANDO

Art. 6º – São obrigações do formando:

I - Cumprir os itens deste regimento;

II - Escolher o orientador acadêmico;

III - Entregar uma (1) cópia do TCC, impressa ou digital, para cada membro da banca examinadora, devidamente assinada pelo orientador acadêmico, impreterivelmente quinze (15) dias antes da data prevista para a data de defesa do TCC;

IV - Solicitar a ficha catalográfica para a biblioteca;

V - Entregar uma (1) cópia digital da versão corrigida do TCC no formato PDF ao colegiado do curso no prazo máximo de sete (7) dias depois da sua defesa, bem como uma (1) cópia ao orientador acadêmico;

VI - Entregar ao colegiado de curso o formulário de autorização para a publicação do TCC na base de dados da UFPel, salvo os casos de trabalhos sigilosos.

CAPITULO VI

DA AVALIAÇÃO

Art. 7º – A avaliação será realizada através de documento escrito elaborado pelo discente e por defesa pública, composta por uma apresentação oral seguida por arguição pela banca examinadora. A defesa poderá ser realizada em ambiente virtual quando pertinente, por solicitação do orientador acadêmico.

Parágrafo Único - A defesa do TCC deverá ocorrer quinze (15) dias antes do término do semestre letivo, conforme estipulado em calendário acadêmico institucional, salvo os casos excepcionais que serão avaliados pela coordenação.

Art. 8º – A banca examinadora será composta pelo orientador acadêmico que será o presidente da banca e por mais, no mínimo, dois membros e, no máximo, quatro membros, mediante aprovação da coordenação.

Parágrafo Único– Poderão fazer parte da banca examinadora profissionais graduados e/ou titulados na área do TCC defendido.

Art. 9º – Será considerado aprovado o discente que:

I – Cumprir as normas estabelecidas por esse regimento;

II – Apresentar o documento final dentro das normas estabelecidas no Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos;

III – Apresentá-lo oralmente, num período de 30-40 minutos;

IV – Submeter-se a uma arguição teórica por parte da banca examinadora, limitando-se a 30 minutos por examinador;

V – Obtiver nota final igual ou superior a 7,0 (sete);

VI – Entregar a versão final do TCC devidamente corrigida, conforme considerações da banca examinadora.

Parágrafo Único – A nota final é a média do somatório das notas parciais dos participantes da banca. As notas atribuídas por cada membro da banca podem ser de zero(0) a dez(10), de acordo com a ficha de avaliação do TCC.

Art. 10 – Publicados os resultados, o discente poderá dentro do prazo de quarenta e oito (48) horas, solicitar recurso, desde que o grau final seja igual ou superior a 3,0 (três) e inferior a 7,0 (sete).

§ 1º – O recurso deve ser solicitado por escrito junto à coordenação.

§ 2º – A coordenação poderá designar nova defesa.

§ 3º – As notas atribuídas pela banca são inalteráveis.

§4º – Para ser aprovado, o discente deve obter grau final igual ou superior a 7,0 (sete).

Art. 11– O discente que não atingir o grau de aprovação fica obrigado a realizar novo TCC, podendo ou não ser na mesma área.

APÊNDICE III

REQUERIMENTO PARA VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O aluno _____, matrícula _____, vem solicitar a validação das atividades complementares aqui discriminadas e pontuadas, para as quais apresenta anexos os documentos originais e respectivas fotocópias.

Nº Item	**Tipo de atividade**	**Pontuação (em horas)**	**Parecer do avaliador**
	Ensino		
		Total:	
	Pesquisa		
		Total:	
	Extensão		
		Total:	
	Disciplinas optativas		
		Total:	

Observações:_____

Declaro que serei responsávelpelo preenchimento da planilha e pela veracidade das informações e comprovantes apresentados.
Nesses termos, peço deferimento.

E-mail para contato: _____

Data: ___ / ___ / _____ _____
Assinatura do Requerente

APÊNDICE IV

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
REGIMENTO DO NÚCLEO DE APOIO A INTEGRALIZAÇÃO DA EXTENSÃODO CURSO DE BIOTECNOLOGIA

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º– O presente Regulamento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo de Apoio a Integralização da Extensão (NAIE) do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas.

Art. 2º – O Núcleo de Apoio a Integralização da Extensão (NAIE) é um órgão de caráter técnico e consultivo do Colegiado do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), que tem por finalidade tratar das questões relativas à extensão.

Art 3º – Todas as ações do NAIE serão fundamentadas nas normativas vigentes da UFPel.

CAPÍTULO II

DAS COMPETÊNCIAS

Art. 4º – São competências do Núcleo de Apoio a Integralização da Extensão (NAIE):

I. Formular e propor ao Colegiado do Curso políticas de extensão para a Biotecnologia/UFPel em consonância com as políticas institucionais da PREC/UFPel e do Fórum Nacional de Extensão (FORPROEXT);
II. Estimular as atividades de extensão dentro da Biotecnologia/UFPel;
III. Sugerir e divulgar ações no sentido de estimular os docentes do Curso a angariar recursos para execução e manutenção de projetos de extensão;
IV. Acompanhar e monitorar os projetos de extensão em atividade, integralizados ou não ao currículo do Curso;

V. Coordenar, orientar e estimular os trabalhos dos professores e alunos no âmbito das atividades extensionistas dentro do Curso;

VI. Estar articulado com a pesquisa e a inovação, através da interlocução com o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da UFPel, fortalecendo as ações extensionistas como indispensáveis à formação do aluno, à qualificação do quadro docente, à popularização e valorização da área de Biotecnologia pela sociedade e à divulgação do conhecimento científico/acadêmico para a comunidade;

VII. Assegurar a articulação do Curso com a PREC/UFPel;

VIII. Estimular a divulgação da atividade extensionista na área de Biotecnologia em nível regional, nacional e internacional;

IX. Elaborar e sugerir ao Colegiado do Curso indicadores de avaliação das atividades de extensão realizadas;

X. Conduzir e validar o processo de sucessão de Presidente do NAIE;

XI. Acompanhar e apoiar o cumprimento das normas de integralização da extensão no Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFPel;

XII. Acompanhar as ações relacionadas direta ou indiretamente à extensão contidas no Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) e da Instituição (PDI);

CAPÍTULO III

DA COMPOSIÇÃO

Art. 5º – O Núcleo de Apoio a Integralização da Extensão (NAIE) será constituído por um mínimo de 4 (quatro) professores pertencentes ao Curso, e será presidido pelo Coordenador Adjunto do Colegiado do Curso;

Art. 6º - A indicação dos representantes docentes será feita pelo Colegiado do Curso para um mandato de 2 (dois) anos, com possibilidade de recondução.

CAPÍTULO IV

DAS REUNIÕES

Art. 7º- O Núcleo reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente, 1 (uma) vez por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Coordenador ou pela maioria de seus membros titulares.

Art. 8º - As decisões do Núcleo serão tomadas por maioria absoluta de seus membros, com base no número de presentes.

CAPÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 9º – Os casos não previstos neste Regimento serão discutidos no NAIE e encaminhados ao Colegiado do Curso para deliberação final.

Art. 10 – O presente Regulamento entra em vigor após aprovação pelo Colegiado do Curso.

APÊNDICE V

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
REGIMENTO DO COLEGIADO DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA

CAPÍTULO I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º - O colegiado do curso é órgão consultivo, deliberativo e de execução das atividades político-administrativas e acadêmicas, de coordenação didática e pedagógica que tem por finalidade superintender o ensino, a pesquisa e a extensão no âmbito de cada curso.

Art. 2º - O Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec), no qual o curso de Biotecnologia está inserido, dará suporte às decisões do colegiado, mediante análise e de acordo com as normas e regras do CDTec.

CAPÍTULO II

Das Atribuições do Colegiado

Art. 3º - São atribuições do Colegiado do Curso de Biotecnologia:

I. coordenar e supervisionar todas as atividades ligadas ao Curso de Biotecnologia em assuntos de sua competência;

II. coordenar os trabalhos dos professores, alunos e funcionários no âmbito da graduação em Biotecnologia;

III. apreciar os pedidos de transferência, reopção, reingresso de discentes e ingresso de portadores de título a partir dos critérios estabelecidos semestralmente pelo colegiado e avaliar os casos de equivalência de disciplinas de outras Universidades, Unidades de Ensino ou mesmo de outros departamentos da UFPel;

IV. emitir parecer sobre cada processo relativo a aproveitamento de estudos, solicitação e integralização das atividades vinculadas ao Núcleo de Formação Complementar, mediante requerimento dos interessados, atendendo ao estabelecido no projeto pedagógico do curso;

V. emitir parecer relativo a pedido de aproveitamento e integralização curricular de disciplinas vinculadas ao Núcleo de Formação Livre, atendendo ao estabelecido no projeto pedagógico do curso;

VI. elaborar ou alterar o currículo, juntamente com o Núcleo Docente Estruturante (NDE), submetendo-o ao Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão – COCEPE;

VII. assegurar a articulação entre as disciplinas do curso;

VIII. estabelecer critérios para avaliação das condições de oferta das disciplinas dos Centros, Faculdades e Institutos envolvidos, garantindo autonomia ao curso;

IX. encaminhar os resultados das avaliações das condições de oferta das disciplinas aos Centros, Faculdades e Institutos, sugerindo local e horário para as disciplinas de forma a melhor atender os aspectos pedagógicos, garantindo autonomia ao curso;

X. analisar e aprovar o Plano de Ensino das disciplinas do curso;

XI. realizar o processo de ajustes de matrícula e matrícula especial de discentes observando as recomendações da Universidade;

XII. estabelecer uma coordenação de estágios responsável integralmente pela condução dos processos relativos ao Estágio Curricular Supervisionado, conforme previsto no Projeto Pedagógico do Curso;

XIII. nomear as bancas de avaliação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e monografias, bem como proceder a convocação da mesma e agendar as datas de defesa dos TCCs e Monografias;

XIV. estabelecer critérios de avaliação da Organização e Gestão do Curso e da avaliação e definição da Infraestrutura conforme previsto no Projeto Pedagógico do Curso;

XV. estabelecer as necessidades de vagas de docentes e de técnico-administrativos, definindo suas alocações em áreas e disciplinas, assim como as tratativas que dizem respeito aos processos seletivos;

XVI. cumprir e fazer cumprir as normas da Graduação em sua totalidade;

XVII. discutir e deliberar sobre as questões relativas à análise do Projeto Pedagógico do Curso e as alterações necessárias encaminhadas pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso;

XVIII. elaborar um planejamento estratégico de distribuição de novas vagas para docentes do Curso, manifestando-se sobre as formas de seleção e admissão, em consenso com o Núcleo Docente Estruturante;

XIX. conduzir e validar o processo de eleição de Coordenador e Coordenador Adjunto do Curso;

XX. receber, analisar e encaminhar solicitações de ações disciplinares referentes ao corpo docente ou discente do Curso;

XXI. emitir parecer sobre processos de transferência interna e externa de alunos a serem admitidos ou desligados do Curso.

CAPÍTULO III

Composição do Colegiado do Curso de Biotecnologia

Art. 4º - O Colegiado será integrado necessariamente por docentes e por representação discente, na forma da lei.

§1º- Terão representação todos os docentes regentes de disciplinas ofertadas pelo curso de Biotecnologia.

§2º-O Colegiado será dirigido por um Coordenador, assessorado por um coordenador adjunto, ambos com mandato de dois anos, sendo estes necessariamente professores efetivos do quadro permanente do curso de graduação em Biotecnologia, eleitos pelos membros do Colegiado em votação uninominal, secreta, homologados pelo Conselho do Centro e nomeados pelo Reitor.

§3º - O mandato dos coordenadores e representantes discentes no colegiado é de dois anos, podendo haver recondução uma única vez. Em caso de impossibilidade de um de seus representantes no decorrer do mandato, deve ser encaminhada a sua imediata substituição junto ao colegiado.

CAPÍTULO IV

Do Coordenador do Colegiado de Curso

Art. 5º - São deveres do Coordenador do Colegiado de Curso, além do que estabelece o Regimento da Universidade Federal de Pelotas:

I. assegurar o regular funcionamento do Colegiado do Curso, dentro das normas do Estatuto, do Regimento da Universidade e da Resolução do Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;

II. convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso, tendo direito a voto qualificado;

III. fiscalizar o cumprimento da legislação federal de ensino relativa aos cursos;

IV. coordenar as atividades de orientação discente no âmbito do respectivo curso;

V. receber e encaminhar os processos dirigidos ao Colegiado de Curso;

VI. cumprir e fazer cumprir as decisões do Colegiado de Curso;

VII. gerenciar o procedimento de matrícula;

VIII. encaminhar as deliberações do colegiado aos órgãos competentes;

IX. representar o Colegiado;

X. exercer outras atribuições inerentes ao cargo;

XI. **v**erificar o cumprimento do currículo do Curso e demais exigências para a concessão de grau acadêmico aos alunos concluintes;

XII. superintender as atividades da secretaria do Colegiado do Curso;

XIII. representar o Curso no Conselho do Centro de Desenvolvimento Tecnológico.

CAPÍTULO V

Do Funcionamento do Colegiado

Art. 6º- O Colegiado do Curso terá, na sua estrutura administrativa, uma secretaria organizada, como órgão de assessoramento, que contará com pelo menos um secretário encarregado dos trabalhos de organização de horários, registros acadêmicos, emissão de documentos, arquivamentos de documentos, secretariar as reuniões do Colegiado e dar atendimento aos alunos e professores.

Art. 7º- O colegiado de Curso tem dois tipos de reuniões:

I. ordinárias, que ocorrem a cada bimestre. O dia e a hora serão fixados em reunião. A pauta da reunião será enviada para os membros, com uma antecedência mínima de 48 horas, exceto para reuniões realizadas em caráter de urgência, e se devidamente justificada;

II. extraordinárias, que ocorrem quando solicitadas por metade dos seus membros mais um ou pelo Coordenador do Curso. As reuniões extraordinárias têm pauta definida, no momento da sua solicitação.

§ 1º - Reuniões cuja pauta não foi esgotada podem continuar com data definida no momento do encerramento da reunião e sem necessidade de nova convocação por escrito.

§ 2º - Convocações realizadas por e-mail são válidas para fins legais.

Art. 8º- As reuniões ordinárias ocorrem com maioria simples em primeira chamada e com qualquer *quorum* em segunda chamada. A segunda chamada ocorre 30 minutos após a primeira chamada. As reuniões extraordinárias só ocorrem com maioria simples.

Art. 9º - No início de cada reunião, inclusive nas extraordinárias, será aprovada a ata da reunião anterior. O Colegiado do Curso reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Coordenador ou atendendo ao pedido de 1/3 (um terço) dos seus membros. Em caso de urgência ou excepcionalidade, o prazo de convocação poderá ser reduzido e a indicação de pauta, omitida, justificando-se a medida no início da reunião.

Art. 10 - As decisões do colegiado são definidas por maioria simples. Cabe ao Coordenador do Colegiado do Curso o voto qualificado, em caso de empate.

Art. 11 - A ausência de representantes de determinada categoria ou classe não impede o funcionamento do Colegiado, nem invalida as decisões.

Art. 12 - A cessação do vínculo empregatício, bem como afastamentos das atividades docentes e ou técnico-administrativas, independentemente do motivo, também acarretam a perda do mandato no respectivo Colegiado.

Art. 13 - Na falta ou impedimento do Coordenador ou de seu substituto legal, assumirá a Coordenação o membro do colegiado mais antigo na docência na instituição ou, em igualdade de condições, o mais idoso.

CAPÍTULO VI

Deveres dos Membros Representantes Docentes e Discentes no Colegiado

Art. 14 - São deveres dos representantes do Colegiado:

I. comunicar toda e qualquer alteração que afete a vida acadêmica;

II. providenciar os planos de ensino das disciplinas a serem ministradas no respectivo semestre letivo, bem como informar o professor responsável por cada disciplina, sua titulação e o local em que a mesma ocorre;

III. submeter à Coordenação do Curso de Biotecnologia, os projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão para serem aprovados no Colegiado de Curso;

IV. comunicar ao colegiado, com antecedência de 24 horas, o não comparecimento à reunião, bem como repassar a convocação ao suplente. Esta comunicação deverá ser por escrito, podendo ser por e-mail, dirigida à coordenação do curso.

Parágrafo único - A Coordenação do Colegiado encaminhará a substituição de representante em caso de três faltas consecutivas sem justificativa ou três alternadas no mesmo período letivo, considerada a perda do mandato, salvo impedimento previsto na legislação ou exercício comprovado de atividade permanente no mesmo horário em outra instituição, ou outra justificativa escrita aceita pelo colegiado.

Art. 15 - São deveres dos representantes discentes:

I. atuar como porta voz entre o Colegiado e o os demais alunos do curso de Biotecnologia;

II. encaminhar as solicitações, reclamações e sugestões dos demais estudantes ao colegiado;

III. dar retorno aos demais estudantes a respeito das decisões tomadas pelo Colegiado que afetem a vida acadêmica dos mesmos.

CAPÍTULO VII

Da Estrutura de Apoio Ligada ao Colegiado

Art. 16 - O Núcleo Docente Estruturante deve apoiar o Colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia de acordo com o regramento e diretrizes constantes no Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 17 - A Coordenação de Registros Acadêmicos da UFPel auxiliará e apoiará nas decisões e informações necessárias para o adequado funcionamento do colegiado e do curso.

Art. 18 - A Pró-Reitoria de Ensino da UFPel auxiliará e apoiará nas decisões e informações necessárias para o adequado funcionamento do colegiado e do curso.

CAPÍTULO VIII

Das Disposições Finais

Art. 19 - Os casos omissos ou de interpretação duvidosa deste Regimento serão resolvidos pelo Colegiado, por deliberação interna, complementando as disposições deste Regimento. As omissões que ainda assim persistirem, serão solucionadas pelo Coordenador.

Art. 20 - Este Regimento poderá ser reformado total ou parcialmente pelo voto favorável da maioria absoluta (50% mais um) da totalidade dos membros do Colegiado do Curso.

Art. 21 - Este Regimento Interno entra em vigor após aprovação pelo Colegiado do Curso e homologação pelo Conselho do CDTec, revogando as demais disposições em contrário.

APÊNDICE VI

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
REGIMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE
DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA

CAPÍTULO I

DAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Art.1º - O presente Regulamento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas.

Art.2º - O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é o órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Cursode Bacharelado Biotecnologia e tem, por finalidade, a implantação do mesmo.

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art.3º - São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

I) Propor, organizar e encaminhar, em regime de colaboração, a elaboração e atualização do Projeto Pedagógico do curso, definindo sua concepção e fundamentos;

II) Acompanhar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso, mantendo-o atualizado em face das demandas do seu campo de atuação profissional e das demandas da sociedade;

III) Contribuir para a melhora geral da qualidade do Curso;

VI) Contribuir para a consolidação do perfil do profissional do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais, promovendo o desenvolvimento de competências, visando a melhor adequação da intervenção social do profissional em seu campo de atuação;

V) Promover melhorias no Curriculo do Curso tendo em vista a sua flexibilização e a promoção de políticas que visem sua efetiva implantação;
VI) Estudar políticas que visem à integração do ensino de graduação, da pesquisa e pós-graduação e da extensão considerando a área do conhecimento do curso;
VII) Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Nacionais para o curso de graduação e demais legislações relacionadas;
VIII) acompanhar as e apoiar o cumprimento das normas de graduação da UFPel;
IX) Acompanhar e apoiar os processos de avaliação e regulamentação do Curso.

CAPÍTULO III

DA CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 4º - O Núcleo Docente Estruturante será constituído por um mínimo de 5 (cinco) professores pertencentes ao Curso, sendo o Coordenador de Colegiado de Curso, como seu presidente, conforme Resolução COCEPE 22/2018.

Art.5º-A indicação dos representantes docentes será feita pelo Colegiado de Curso para um mandato de3 (três) anos, com possibilidade de recondução.

CAPÍTULO IV

DA TITULAÇÃO E FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS DOCENTES DO NÚCLEO

Art. 6º - Os docentes que compõem o NDE devem possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu* e, destes, pelo menos 40% (quarenta por cento) devem ter título de Doutor e pelo menos 40% (quarenta por cento) com DE.
Art. 7º- O percentual de docentes que compõem o NDE com formação acadêmica na área do curso deve ser de no mínimo 80% (oitenta por cento) e 40% (quarenta por cento) com experiência profissional na área do curso.

CAPÍTULO V

DO REGIME DE TRABALHO DOS DOCENTES DO NÚCLEO

Art.8º - Os docentes que compõem o NDE atuarão em regime de horário parcial.

CAPÍTULO VI

DAS ATRIBUIÇÕES DO PRESIDENTE DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art.9º - Compete ao Presidente do Núcleo:

I) convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;

II) representar o NDE junto aos órgãos da instituição;

III) encaminhar as deliberações do Núcleo;

IV) designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Núcleo e um representante para secretariar e lavrar as atas;

V) indicar coordenadores para cada área do saber jurídico;

VI) coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da instituição.

CAPÍTULO VII

DAS REUNIÕES

Art.10 - O Núcleo reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente, 2 (duas) vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros titulares.

Art. 11 - As decisões do Núcleo serão tomadas por maioria absoluta de seus membros, com base no número de presentes.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 12 - Os casos omissos serão resolvidos pelo Núcleo ou órgão superior, de acordo com a competência dos mesmos.

Art. 13 - O presente Regulamento entra em vigor após aprovação pelo Colegiado do Curso.