



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Pelotas
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Graduação em Biotecnologia**

Curso de Graduação em Biotecnologia Projeto Pedagógico

**Processo nº 23110.004197/2006-16
Data: 18/10/2005**

Pelotas, junho de 2013

Ministério da Educação
Universidade Federal de Pelotas
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Curso de Graduação em Biotecnologia
Projeto Pedagógico

Projeto Pedagógico 2013

Prof. Odir Antônio Dellagostin, PhD.– Diretor CDTec
Prof. Luciano da Silva Pinto Dr. Coordenador de Graduação em Biotecnologia
Prof. Luciana Bicca DodeDra., Coordenadora Adjunta de Graduação em Biotecnologia
Maria Luiza Menna de Oliveira, MSc. (Servidora Técnica Educacional / PRG – UFPel)

Pelotas, junho de 2013

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
II. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO E FORMA DE INGRESSO	6
III. HISTÓRICO	8
<i>a) Caracterização e evolução da Biotecnologia</i>	8
<i>b) Formação de pessoal e mercado</i>	10
<i>c) Caracterização do Centro de Biotecnologia da UFPel: Contextualização histórica</i>	13
IV. REFERÊNCIAS DO PROJETO PEDAGÓGICO	15
V. OBJETIVOS	18
<i>a) Objetivos gerais</i>	18
<i>b) Objetivos específicos</i>	18
VI. PERFIL DO PROFISSIONAL/EGRESSO	20
VII. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ESPERADAS DOS GRADUANDOS	21
VIII. ESTRUTURA CURRICULAR	22
<i>a) Formação Específica</i>	23
<i>b) Formação Complementar</i>	29
IX. CARACTERIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS	33
	35
X. REGRAS DE TRANSIÇÃO PARA NOVO CURRÍCULO	109
XI. CARACTERIZAÇÃO DO CORPO DOCENTE	109
XII. INFRA-ESTRUTURA	110
<i>a) Infra-estrutura existente</i>	110
<i>b) Acervo bibliográfico</i>	116
<i>c) Outras Informações</i>	117
<i>d) Programa de Educação Tutorial - PET BIOTECNOLOGIA</i>	118
XIII. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICs NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	120
XIV. MECANISMO DE INTERAÇÃO ENTRE DOCENTES E ESTUDANTES	122
XV. SISTEMA DE AVALIAÇÃO	123
XVI. APOIO AO DISCENTE	125
XVII. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS	126
XVIII. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	127
XIX. FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO	128
XX. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	131

APRESENTAÇÃO

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 coordenador do Centro de Biotecnologia, Prof. Odir Antônio 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; e Bacharelado em Biotecnologia na Universidade Estadual Paulista - Campus de Assis e Universidade Federal de São Carlos, constatou-se a necessidade de criação de mais cursos de graduação em Biotecnologia capazes de colaborar no suprimento da elevada demanda de candidatos interessados por essa área das ciências da vida. Esse fato é 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 o presente momento não existe nenhuma Faculdade de Biotecnologia no País. Os cursos existentes estão vinculados a unidades diversas, ainda carentes de uma identidade própria.

Outro fator de significativa importância que foi levado em consideração na construção deste projeto 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 biotecnologia para 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 está consolidada nesta área e forma profissionais qualificados. Sem dúvida, a criação do curso de graduação em Biotecnologia proposto pelo Centro de Biotecnologia, colocou a Universidade Federal de Pelotas em lugar de destaque no Brasil neste importante segmento.

Atualmente o curso de graduação em Biotecnologia da UFPel está inserido no Centro de Desenvolvimento Tecnológico 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.

Este documento apresenta o Projeto pedagógico do Curso de Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas, resultado das atividades do grupo de trabalho composto por docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, desta instituição e atualizado em 2010 e 2012 pela coordenação de curso e pelo Núcleo Docente Estruturante.

II. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO E FORMA DE INGRESSO

- a) **Denominação:** Curso de Graduação em Biotecnologia
- b) **Modalidade:** Bacharelado
- c) **Titulação Conferida:** Bacharel em Biotecnologia
- d) **Duração do Curso:** 8 semestres
- e) **Carga horária total do curso:** 3.422 horas
- f) **Ingresso e número de vagas oferecidas:** serão admitidos ao curso, através de Processo seletivo, 35 discentes anualmente com única entrada em março de cada ano.
- g) **Regime acadêmico:** semestral
- h) **Turno:** manhã e tarde
- i) **Ato de autorização do curso:** (quando da autorização)
- j) **Ato de reconhecimento do curso:** (quando do reconhecimento)
- l) **Unidade Acadêmica:** Centro de Desenvolvimento Tecnológico – CDTec
- h) **Coordenador:** prof. Dr. Luciano da Silva Pinto, (53) 81449490, e-mail. dmpluc@gmail.com
- i) **Site:** www.ufpel.edu.br/biotecnologia

Quanto a forma de ingresso, seguindo as normativas da UFPel os alunos regulares do Curso de Graduação em Biotecnologia da UFPel ingressam na instituição via SISU. A universidade utiliza os resultados do ENEM, realizado pelo INEP, no qual os alunos egressos do ensino médio podem submeter-se voluntariamente. Do total de vagas oferecidas pela IES nos processos seletivos, uma porcentagem de vagas é destinada aos alunos que concorrem com as notas do PAVE, que é uma modalidade alternativa de seleção para os cursos de graduação da UFPel. O processo seletivo ocorre uma vez por ano, ao final do ano, e é realizado juntamente com os demais processos seletivos de outros cursos de graduação da UFPel, seguindo o calendário da instituição. Outras formas de ingresso também são disponibilizadas, como processos de transferência externa, reopção, reingresso ou portador de títulos, seguindo as normativas da UFPel e cujo detalhamento encontra-se nos editais específicos disponibilizados pela instituição. A transferência externa é a

transferência de aluno de outra instituição para o Curso de Biotecnologia da UFPel e ocorre mediante a existência de vaga e processo seletivo regulado pelo Colegiado do Curso e Regimento Geral da UFPel. A reopção de curso pode ocorrer quando houver vagas iniciais remanescentes no curso, podendo ser matriculados candidatos aprovados em outros cursos e regularmente matriculados na UFPel, observada a classificação e critérios fixados pelo Conselho Superior da Universidade, atendendo os interesses do Curso. O reingresso pode ser realizado por ex-alunos do curso de Biotecnologia da UFPel que se encontram em abandono e pretendem dar prosseguimento aos estudos no mesmo curso. Está condicionada à existência de vagas no curso e a integralização de créditos deverá ser apreciada pelo colegiado do curso. O ingresso de alunos para o curso de graduação em Biotecnologia pode ocorrer por alunos portadores de título que desejem obter um novo título, quando houver vagas iniciais remanescentes, sendo observadas as normas e o limite das vagas.

Nos anos de 2008/2 e 2009/1, foram oferecidas 30 vagas a alunos ingressantes pelo vestibular. Nos anos de 2010/1, 2011/1 e 2012/1 foram ofertadas 35 vagas por turma pelo SISU. Pelo PAVE são ofertadas anualmente 4 vagas por turma.

III. HISTÓRICO

a) Caracterização e evolução da Biotecnologia

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 infra-estrutura 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 infra-estrutura 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, em 10 a 15 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.

b) Formação de pessoal e mercado

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 1.700 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 Centro de Biotecnologia da UFPel, apresenta 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 304 empresas na cadeia produtiva de biotecnologia. A estratificação por segmentos de mercado mostra 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 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 o estímulo à 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.

c) Caracterização do Centro de Biotecnologia da UFPel: Contextualização histórica

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. É importante registrar os nomes dos professores José Antônio Guimarães Aleixo, Carlos Gil Turnes e João Carlos Deschamps, que têm se dedicado na consolidação da área de biotecnologia na UFPel.

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 e da administração da instituição, através dos

esforços da Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, Prof.^a Luisa Helena Falkenberg, na gestão do Magnífico Reitor, Prof. Ruy Brasil Barbedo Antunes, foi então criado, no final da década de 80, o Centro de Biotecnologia (Cenbiot) para otimizar esforços, recursos humanos e infra-estrutura.

O Cenbiot foi inaugurado em novembro de 1988 em um prédio de aproximadamente 800 m². 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 RHAÉ 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, dispendo de infra-estrutura física e de equipamentos adequados, levou a uma nítida melhora na qualidade da pesquisa e do ensino de pós-graduação e graduação na UFPel. Na pesquisa, onde desde o início dos anos 80 se desenvolviam trabalhos nas áreas de cultura de tecidos vegetais e de produção de vacinas verídicas e bacterianas, passou-se a desenvolver também trabalhos sobre controle da maturação de frutas com a tecnologia do RNA anti-senso, uso de marcadores moleculares no melhoramento vegetal e animal, desenvolvimento de vacinas de DNA, desenvolvimento de vacinas recombinantes que usam BCG como vetor de antígenos, testes de diagnóstico para doenças infecciosas animais baseados em PCR e anticorpos monoclonais, desenvolvimento de probióticos para suplementação animal,

criopreservação de gametas e embriões, embriologia molecular, transgênese animal e vegetal, e desenvolvimento de biopolímeros para uso como aditivos em alimentos e utilização na indústria petroquímica.

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. O programa era voltado principalmente, para o aproveitamento dos estudantes egressos dos cursos de mestrado das Ciências Agrárias da UFPel, e visava capacitá-los na aplicação das técnicas da moderna biotecnologia em seus campos de estudos. Depois de uma reestruturação, com linhas de pesquisa passando a focar 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.

No entanto, o Centro de Biotecnologia permaneceu, desde sua criação, vinculado diretamente à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação. O fato de não ser uma Unidade Acadêmica, criava uma série de dificuldades de gestão e desenvolvimento. A contratação de professores e técnicos administrativos é inviabilizada em função desta situação. Com o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação, Capes, CNPq e FAPERGS, foi possível até aquele momento garantir a qualidade das atividades promovidas pelo Centro de Biotecnologia, que sempre oferece condições diferenciadas em tecnologia a estudantes de diversos cursos da instituição como Ciências Biológicas, Medicina Veterinária, Agronomia, Medicina, Química de Alimentos, Nutrição, entre outros.

A colaboração permanente com departamentos de diversas Unidades tem demonstrado a real disposição do Centro de Biotecnologia em ser reconhecido pela instituição como uma Unidade Acadêmica participativa. A busca constante por recursos financeiros, através de Editais individuais e Institucionais (CT-INFRA), tem colocado o Cenbiot em lugar de

destaque, refletindo em parte, os potenciais deste Centro em contar com o primeiro curso de graduação em Biotecnologia do Rio Grande do Sul.

O Centro de Biotecnologia tinha interesse em abrigar o novo Curso de Graduação, proposto neste projeto, e o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, reconhecido pela Capes, em nível de Mestrado e Doutorado em Biotecnologia com conceito 5.

Atualmente o curso de graduação em Biotecnologia e o pós-graduação em Biotecnologia estão abrigados no Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) da UFPel, uma nova unidade acadêmica criada em 2009 pelo CONSUN.

IV. REFERÊNCIAS DO PROJETO PEDAGÓGICO

O projeto pedagógico (PP) 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), nº 9.394, 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 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 de outros cursos de graduação, que por afinidade, possuem características semelhantes.

Desta forma, este projeto está fundamentado nas diretrizes curriculares de cursos como os de Biologia, Biomedicina, Química, Física e em projetos pedagógicos dos cursos de Biotecnologia como os cursos de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, na Universidade Federal do Paraná, e na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; e Bacharelado em Biotecnologia na Universidade Estadual Paulista-Campus de Assis e Universidade Federal de São Carlos.

É preciso destacar o artigo que trata da autonomia das universidades (Art.53, 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 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 nova LDB (Art. 53 /LDB – 1996).

Desta forma, o presente projeto busca a construção de um currículo dinâmico, que visa contribuir para que os alunos adquiram conhecimento, desenvolvam habilidades, competências e valores que possibilitem uma futura atuação profissional competente e comprometida com critérios humanísticos, éticos, legais e de rigor científico. Assim,

toma-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 que, reconhecendo o papel estratégico das universidades, em especial as do setor público, para o desenvolvimento econômico e social, adotando uma série de medidas com o objetivo de retomar o crescimento do ensino superior público com a criação de dez universidades federais (duas a partir do zero, duas através do desmembramento de universidades existentes e seis a partir de escolas e faculdades especializadas) e 48 campi universitários em diversas regiões do país.

V. OBJETIVOS

a) Objetivos gerais

O Curso de graduação 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.

b) Objetivos específicos

- formar profissionais aptos a promover o desenvolvimento da biotecnologia no país;
- 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;
- fortalecer a pós-graduação em biotecnologia da UFPel;
- 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 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 a propriedade intelectual, bem como com a legislação ambiental, e regulamentações federais, estaduais e municipais.

VI. PERFIL DO PROFISSIONAL/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 á saúde pública*.

Também estará habilitado a trabalhar nas indústrias 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-científica-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.

VII. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ESPERADAS DOS GRADUANDOS

Na consideração do perfil profissional do Bacharel em Biotecnologia da UFPel, destaca-se as competências e habilidades indispensáveis à formação da identidade do Biotecnólogo 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 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.

- 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.

VIII. 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:

- 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, denominada de Núcleo Fixo, organizada em disciplinas obrigatórias (OB).

Além disso, a estrutura curricular inclui, além da formação específica, que compreende atividades acadêmicas referentes ao núcleo fixo, grupo de estágio e trabalho de conclusão de curso (TCC), a formação complementar com atividades acadêmico-científico-culturais obrigatórias e a formação livre, de escolha do aluno, que deverá ser validada pelo colegiado de curso, como por exemplo disciplinas do banco de disciplinas optativas da UFPel. A tabela 1 resume a estrutura curricular do Curso de Graduação em Biotecnologia da UFPel.

Tabela 1 – Disposição dos grupos de acordo com o necessário para integralização da carga horária para formação do Bacharel em Biotecnologia da UFPel.

Estrutura Curricular	Identificação dos Grupos de Atividades Acadêmicas	Carga Horária mínima (h)	Carga Horária mínima (%)
Formação	Grupo do Núcleo Fixo (OB)	2601	76%
<i>Específica</i>	Grupo de Estágio Final na Área de Formação (OB)	272	8%
	Trabalho de Conclusão (TCC/monografia) (OB)	68	2%
Formação			
<i>Complementar</i>	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (OB)	170	5%
Formação <i>Livre</i>	Disciplinas optativas extra curriculares (OB)	311	9%
	Total	3.422	100%

a) Formação Específica

- **Grupo do Núcleo Fixo** – Atividades Acadêmicas obrigatórias consideradas essenciais para a formação do profissional Bacharel em Biotecnologia. Pertencem a esse grupo, disciplinas com aulas teóricas, disciplinas com aulas teórico-práticas, disciplinas essencialmente práticas e disciplinas com seminários. A tabela 2 resume a base curricular

do curso de graduação em biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas, apresentando as disciplinas obrigatórias, carga horária, créditos e pré-requisitos.

Caracterização das disciplinas obrigatórias:

O aluno terá uma formação básica sólida em disciplinas obrigatórias, constituindo o Núcleo Fixo que abrange 42 disciplinas.

Considerações importantes:

- Conhecimentos, físicos, químicos, 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.

- Conhecimento das relações entre os seres vivos e o ambiente, das comunidades e ecossistemas, conservação do meio ambiente e relação saúde, educação e ambiente. Esses conhecimentos serão abordados em disciplinas obrigatórias de Engenharia e das Ciências Biológicas que fornecerão o embasamento teórico/prático necessário para que o futuro profissional possa desenvolver adequadamente o seu aprendizado.

- 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 segurança 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 .

No intuito de uma consolidação da formação humanística a disciplina de Biotecnologia Bioética e Biossegurança (BBB) é oferecida na modalidade de disciplina obrigatória. Esta disciplina além de tratar de aspectos cotidianos da Biotecnologia e Biossegurança trata também de aspectos relevantes a cidadania, ética e responsabilidade social incluindo temas referentes às questões étnico-raciais adequando-se as propostas da Lei 10.639/2003 - Parecer CNE/CP 3/2004. Além disso, a partir de 2014 esta disciplina será desmembrada passando a figurar como disciplinas obrigatórias ficando assim definidas: Bioética e a disciplina de Biotecnologia e Biossegurança.

Tabela 2. Base curricular do curso de graduação em biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas. Disciplinas obrigatórias, carga horária, créditos e pré-requisitos.

SEM.	DISCIPLINAS	TE	EX	PR	TOTAL CH	TOTAL CR	PRÉ-REQUISITO (S) CÓDIGO (S)
1º	Biotecnologia, Bioética e Biossegurança – BBB (0770001)	3	0	0	51	3	----
1º	Biologia Celular (0770002)	2	0	2	68	4	----
1º	Bioquímica I (0160027)	3	0	2	85	5	----
1º	Técnicas Instrumentais (0770003)	2	0	2	68	4	----
1º	Biofísica Biotecnológica (0770060)	2	0	2	68	4	----
1º	Química Biotecnológica (0770061)	2	0	2	68	4	----

	Subtotal	14	0	10	408	24	
2°	Histofisiologia (0770009)	2	0	2	68	4	0770002
2°	Bioquímica II (0160029)	5	0	2	119	7	0160027
2°	Biotecnologia Microbiana I (0770008)	3	0	2	85	5	0770002
2°	Genômica I (0770006)	3	1	0	68	4	-----
2°	Biologia Molecular (0770007)	3	0	2	85	5	0770001+0770002
2°	Bioterismo e Experimentação Animal (0770004)	2	0	2	68	4	0770001
	Subtotal	18	1	10	493	29	
3°	Embriologia Molecular (0770005)	2	0	2	68	4	0770002+0770009
3°	Genômica II (0770010)	2	0	2	68	4	0770006+0770007
3°	Biotecnologia Microbiana II (0770011)	2	0	2	68	4	0770008
3°	Biotecnologia Ambiental (0770012)	2	0	0	34	2	0770008
3°	Bioinformática (0770013)	2	0	2	68	4	0770007
3°	Fundamentos de Biologia Vegetal (0770014)	3	0	1	68	4	0160029+0770002
	Subtotal	15	0	9	374	22	
4°	Bioestatística e Delineamento Experimental (0770023)	3	1	0	68	4	0770001
4°	Proteômica (0770021)	2	0	2	68	4	0770007+0770010 +0770013
4°	Operações Unitárias (0770022)	2	0	2	68	4	0770003+0770011
4°	Imunobiologia (0770024)	2	0	2	68	4	0160029+0770011
4°	Manipulação de Gametas e Embriões (0770025)	2	0	2	68	4	0160029+0770005 +0770002

4°	Biotecnologia Vegetal (0770020)	2	0	2	68	4	0770002+0770014
		13	1	10	408	24	
5°	Neurobiotecnologia e Farmacogenômica (0770030)	2	0	2	68	4	0160029+0770009 +0770007
5°	Bioprocessos (0770026)	2	0	2	68	4	0770022
5°	Nanobiotecnologia (0770029)	2	0	1	51	3	0770002+0770007
5°	Caracterização Molecular de Ag. Infecciosos (0770031)	2	0	2	68	4	0770007+0770010 +0770011
5°	Biotecnologia animal (0770028)	2	0	0	34	2	0770010+0770025
5°	Cultura de Tecidos Vegetais (0770027)	2	0	2	68	4	0770020
	Subtotal	12	0	9	357	21	
6°	Gestão em Biotecnologia (0770046)	2	0	0	51	2	0770001
6°	Vacinologia e Engenharia de Vacinas (0770047)	2	0	2	68	4	0770007+0770024
6°	Oncologia Celular e Molecular (0770052)	2	0	0	34	2	0770002+0770007
6°	Transgênese Animal (0770049)	2	0	0	34	2	0770002+0770028
6°	Transgênese Vegetal (0770050)	2	0	0	34	2	0770020
6°	Seminários I (0770055)	2	0	0	34	2	-----
	Subtotal	12	0	4	289	16	
7°	Legislação em Biotecnologia (0770051)	2	0	0	34	2	Gestão em biotecnologia
7°	Engenharia de Células e Tecidos (0770048)	2	0	2	68	4	0770002+0770007
7°	Biologia Forense (0770053)	2	0	2	68	4	0770002+0770007

7º	Rastreabilidade Molecular (0770054)	2	0	2	68	4	Transgênese animal e vegetal;
7º	Seminários II (0770056)	2	0	0	34	2	Seminários I
7º	Orientação profissional (0770057)	2	0	0	34	2	BBB; Seminários I;
	Subtotal	12	0	4	272	16	
	Total	96	2	54	2601	152	-----

- **Grupo de Estágio Curricular Supervisionados obrigatório** - O último período letivo do curso (8º) será destinado à realização de 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 **272 horas**. Esse deverá ter a orientação e supervisão de um professor (orientador acadêmico) e de um responsável no local do estágio (orientador de estágio), estando essas atividades ligadas à Coordenação do Curso, com a criação da “Comissão de Estágio e Atividades Complementares”, em consonância com a Lei nº 11.788/2008, regulamenta esta atividade e de acordo com a **Resolução nº 03 de 08 de junho de 2009 do COCEPE/UFPEL** que dispõe sobre os estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

O estudante que estiver interessado em estágios deverá inscrever-se junto à Coordenação já apresentando, no ato da matrícula, carta de aceitação do orientador acadêmico. Serão considerados orientadores todos os docentes e/ou profissionais cadastrados na Coordenação do Curso de Biotecnologia.

Ao longo do estágio supervisionado de conclusão é mantido contato direto do orientador acadêmico com o aluno. A disciplina de estágio – sétimo semestre – manterá um contato direto via *WEB*-conferência entre os alunos do sétimo semestre e os alunos do oitavo

semestre em estágio supervisionado de conclusão, a fim de proporcionar discussões em tempo real, sobre as dificuldades, necessidades e perspectivas dos estudantes a campo.

Ao término do Estágio supervisionado (272 h) o aluno terá mais 68 h dedicadas ao desenvolvimento do relatório de conclusão de curso que deverá ter de 5 a 10 páginas. As normas que regem a disciplina de estágio encontram-se no anexo (II). O período de estágio supervisionado poderá ser utilizado também para a confecção do trabalho de conclusão de curso (TCC) ou à monografia de conclusão de curso.

- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC/monografia) – O TCC ou a monografia deverá ter sua relação direta com as atividades do estágio de conclusão de curso, porém caso o orientador acadêmico e o discente decida por utilizar experiências prévias de atividades de pesquisa ou extensão em que o aluno esteve vinculado antes do período de Estágio Supervisionado, deverá informar ao Colegiado de curso previamente. 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 de executadas. O TCC ou a monografia serão apresentados perante comissão uma banca composta pelo Orientador e mais dois (02) membros indicados pelo mesmo. É considerada **68h** para elaboração do TCC (Tabela 3). As normas que regem a disciplina de estágio encontram-se no anexo (III).

Tabela 3. Base curricular do curso de graduação em biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas. Atividades Acadêmicas, Estagio Supervisionado e TCC.

SEM.	Atividades Acadêmicas	TE	EX	PR	TOTAL CH	TOTAL CR	PRÉ-REQUISITO (S) CÓDIGO (S)
8º	Estágio Supervisionado de Conclusão (0770036)	0	0	16	272	16	0770036
8º	(TCC) Monografia (0770038)	0	0	4	68	4	0770038

	Total	0	0	20	340	20	-
--	--------------	---	---	----	-----	----	---

b) Formação Complementar

Deverá contemplar obrigatoriamente atividades de ensino, pesquisa e extensão.

De acordo com os Pareceres de Flexibilização (CNE N° 776/97 – 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. 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 colegiado de curso.

- ***Grupo de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais*** - Atividades Acadêmicas optativas que contemplam a Flexibilização Horizontal. São as atividades 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 (estágio não obrigatório- §2º do art. 2º da Lei nº 11.788/2008) ou à extensão, sendo articuladas sobre o tripé Ensino-Pesquisa-Extensão durante o período do curso, promovendo ao aluno a 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 170 horas*** entre as atividades listadas abaixo, que servirá para integralizar a carga horária total exigida para sua formação, conforme apresentada na tabela 4:

Tabela 4. Atividades Acadêmico-Científico-Culturais carga horária e percentual por atividade a ser considerada.

<i>Atividades</i>	<i>Mínimo a ser considerada (h)</i>	<i>%</i>
-------------------	-------------------------------------	----------

1. Projetos de Ensino (monitoria, Cursos)	56	33%
2. Projetos de Pesquisa, (estágios de iniciação científica)	56	33%
3. Projetos de Extensão, (Seminários, Congressos, simpósios)	58	34%

Serão considerados como atividades de extensão, aquelas de acordo com a RESOLUÇÃO nº 10 DE 09 DE NOVEMBRO DE 2006 da UFPel e classificadas como:

I – CURSO: Conjunto articulado de ações pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou à distância, planejado e organizado de modo sistemático, com carga horária mínima de oito (8) horas e processo de avaliação definido, de modo a contemplar, também, uma Educação Continuada de qualidade;

II - EVENTO: Ações que implicam na apresentação e exibição pública e livre, ou também com clientela específica, do conhecimento ou produto cultural, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade e promovido por agentes da comunidade universitária com ou em parceria com a comunidade externa;

III - PRESTAÇÃO DE SERVIÇO: Realização de trabalho oferecido pela UFPel ou contratação por terceiros (comunidade, empresa, órgão público, etc.). A prestação de serviços caracteriza-se por intangibilidade, inseparabilidade processo/produto e não resulta na posse de um bem. Quando é oferecida como curso ou projeto de extensão, deve ser registrada como tal.

IV - PUBLICAÇÕES E OUTROS PRODUTOS ACADÊMICOS - Caracterizam-se como a produção de publicações e produtos acadêmicos decorrentes das ações de extensão, para

difusão e divulgação cultural, científica ou tecnológica e classificam-se em três (3) modalidades:

1. Produção Literária:

- a) Livro - Produção efetivada, incluindo traduções e excluindo obras no prelo;
- b) Anais - Anais de eventos científicos publicados;
- c) Capítulo de Livro - Produção efetivada, incluindo composições e arranjos editados e divulgados e excluindo obras no prelo;
- d) Artigo - Artigos em periódicos nacionais e estrangeiros e trabalhos completos em congressos publicados em Anais;
- e) Trabalhos Completos em Congresso – Inclui os trabalhos completos publicados em Anais de eventos científicos;
- f) Resumos em Congresso - Inclui comunicações curtas, temas livres e resumos publicados em Anais de eventos científicos;
- g) Manual - Cartilhas, Livrete ou Libreto, Fascículos, Cadernos, Boletins;
- h) Jornal - Periódico de divulgação de notícias, entrevistas, comentários e informações, incluindo Boletim;
- i) Revista - Revistas e periódicos editados;
- j) Relatório Técnico - Textos completos voltados para divulgação restrita: publicações ou relatórios de produção, relatório de tecnologias e de metodologias características de atividades de extensão, teses e dissertações de docentes, memoriais de concursos, relatórios técnicos;

2. Produtos Audiovisuais:

- a) Filme - Filmes produzidos pela UFPel;
- b) Vídeo - Vídeos produzidos pela UFPel;
- c) CD's - CD's produzidos pela UFPel;
- d) DVD - DVD's criados pela UFPel;
- e) Outros - Outros produtos audiovisuais não classificados nos itens anteriores, tais como fitas cassetes, discos, etc.
- f) Programa de Rádio - Programas produzidos com caráter de difusão em Rádio;

- g) Programa de TV - Programas produzidos com caráter de difusão em TV;
- h) Aplicativo para Computador - Softwares produzidos pelas UFPel;
- i) Jogo Educativo - Jogos educativos criados ou produzidos pelas UFPel;
- j) Produto Artístico - Incluem partituras, arranjos musicais, gravuras, textos teatrais, entre outros.

3 Outros Produtos e Publicações - Outras publicações e produtos acadêmicos não classificados nos itens anteriores.

Assim, destes itens determinados pela resolução também será considerada a participação em projetos de extensão cadastrados e validados através da certificação institucional compondo até 40h/ projeto ou atividade.

Serão considerados como atividades a fim de completar a carga horária de 56h de formação complementar:

Organização de cursos- até 20h/curso

Organização de eventos- até 20h/evento

Prestação de serviços- até 40h//atividade

Publicações e outros produtos acadêmicos: até 40h

Participação em projetos de extensão devidamente certificados institucionalmente: até 40h/projeto

A fim de integralizar a carga horária para formação do Bacharel em Biotecnologia, o mínimo de horas é de 170, respeitando-se a proporcionalidade entre os percentuais propostos. A integralização será acompanhada pelo colegiado de curso, após apreciação do requerimento e dos comprovantes devidamente encaminhados (Anexo I).

c) *Formação Livre*

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, o conjunto de atividades livres oferece 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). A formação livre deve 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 contemplados 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 feito com base nas disciplinas do currículo ou banco de optativas do curso, devendo seu requerimento de aproveitamento ser encaminhado ao DRA e posteriormente avaliado pelo colegiado do curso e o professor responsável pela disciplina.

O curso de Biotecnologia considera no mínimo 9% da carga total em formação livre totalizando 311 h. A integralização será acompanhada pelo colegiado de curso, após apreciação do requerimento e dos comprovantes devidamente encaminhados (Anexo I).

- *Banco de Disciplinas Optativa ofertadas pela UFPel*

As matrículas referentes às disciplinas optativas ofertadas pelo Curso de Graduação em Biotecnologia serão prioridade dos alunos que estão cursando a graduação em biotecnologia, sendo posteriormente preenchidas conforme a demanda de solicitação de matrícula, a 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 I será oferecida na modalidade de disciplina optativa, adequando-se as propostas do Decreto n.5.626 de 22 de dezembro de 2005, em seu Capítulo II. A mesma será incluída como a disciplina curricular optativa a partir do primeiro semestre de 2011.

Lista de disciplinas que deverão ser ofertadas no banco de disciplinas optativas conforme demanda e disponibilidade de professores na área.

- Taxonomia e Filogenia Molecular (0770015)
- Elaboração de projetos e trabalhos científicos (0770016)
- Língua Brasileira de Sinais I (Libras I) (01310277)
- Topics in Plant Biotechnology (0770058)
- Controle biológico (1110117)
- Biotecnologia aplicada a saúde pública (1110116)
- Aplicações biotecnológicas de fungos (1110118)
- Tópicos em Probióticos (1110119)
- Química orgânica (1110120)
- Preservação de bactérias e Fungos (1110121)
- Genômica de equinos (111081)
- Genômica aplicada à aquicultura (1110080)
- Fundamentos de Epidemiologia
- Tópicos aplicados de Bioética

Educação à distância

Conforme a Portaria - MEC nº 4.059/2004 trata de ensino a distância semi-presencial, prevendo o desenvolvimento de atividades não presenciais sob a supervisão de um tutor, ou professor da disciplina. O Curso de Biotecnologia opta pela utilização de até de 20% do percentual da carga horária total da curso (das disciplinas obrigatórias) em atividades semipresenciais colaborativas com as presenciais, através da utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem oportunizadas pela Instituição e da solicitação específica para oferecimento de apoio ao setor responsável.

IX. CARACTERIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS

As ementas aqui apresentadas referem-se somente aos tópicos a serem abordados dentro das disciplinas e algumas diretrizes relevantes. A elaboração de ementas onde constem os objetivos da disciplina e sua relação com o curso está sendo realizada num trabalho conjunto entre a Coordenação do Curso, os departamentos envolvidos e os professores responsáveis por cada disciplina. As bibliografias e os programas serão reformulados junto ao quadro docente a medida que este seja estabelecido, levando em consideração a sua relevância para a disciplina e a atualização constante das mesmas.

Cada disciplina do currículo será oferecida uma única vez ao ano. Assim, as disciplinas dos períodos ímpares serão oferecidas apenas nos primeiros semestres, enquanto as disciplinas dos períodos pares serão oferecidas apenas nos segundos semestres letivos de cada ano. A caracterização das disciplinas é destacada a seguir.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/1º
DISCIPLINA	Biotecnologia, Bioética e Biossegurança – BBB
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0770001
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Drª. Cláudia Pinho Hartleben SIAPE: 2497377
OBJETIVOS	Proporcionar ao aluno uma visão geral sobre biotecnologia, seus princípios e histórico, com destaque aos aspectos sociais, morais e éticos, legislação e biossegurança.
EMENTA	Conceito e perspectiva histórica. Biotecnologia e a multidisciplinaridade. Proteção às invenções biotecnológicas. Segurança em biotecnologia. Aspectos sociais, morais e éticos da biotecnologia, legislação, biossegurança em laboratórios, instalações, manipulação de organismos patogênicos e/ou geneticamente modificados. Conceitos básicos em Bioética abordando suas principais áreas temáticas, como: Interfaces da biossegurança e da Bioética, Avanços biotecnológicos e os limites éticos, ética médica, ética na pesquisa com seres humanos, ética na pesquisa com animais experimentais. A ciência e a técnica: biotecnologia e a sociedade: aspectos técnicos, morais e éticos da biotecnologia; biotecnologia questões de gênero e étnico-raciais
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Curso de Biotecnologia 2. Linhas de Pesquisa e visita a laboratórios de pesquisa de Biotecnologia 3. Biotecnologia e Empreendedorismo 4. Biotecnologia e Mercado de Trabalho 5. Biossegurança (O Laboratório de ensino e pesquisa e seus riscos) 6. Biossegurança (Equipamentos de proteção individual e coletiva) 7. Biossegurança (Níveis de Biossegurança e descarte de produtos biológicos) 8. Biossegurança (Manuseio, controle, descarte e transporte de produtos químicos) 9. Biossegurança e OGMs 10. Biossegurança e Zoonoses 11. Introdução a Bioética 12. Bioética (células Tronco, clonagem e terapia gênica) 13. Bioética (animais e plantas transgênicas) 14. Bioética (clínicas de reprodução assistida) 15. Bioética (testes de paternidade e diagnóstico genético) 16. Bioética e inclusão social; 17. Bioética e Gênero 18. Bioética e as questões étnico-raciais. 20. Bioética ambiental 21. Bioética e vulnerabilidade.
BIBLIOGRAFIA	MASTROENI, M. F. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. São

	<p>Paulo: Atheneu, 2004. 334 p.</p> <p>SEIXAS, F. K. ; DELLAGOSTIN, O.A. ; Leon, P ; COLLARES, T. V.s ; Galli, V . Biossegurança em OGMs (na fronteira da manipulação genética). 1. ed. UFPel, 2009. v. 1. 286 p.</p> <p>SEIXAS, F. K. ; Silveira, D ; Eutiaspe, L ; DELLAGOSTIN, O. A. ; COLLARES, T. V.. Risco Biológico (boas práticas e biossegurança). UFPel, 2009.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>CARVALHO, A.N. Bioética e Vulnerabilidade, São Paulo, Editora Almedina, 2008, 332p.</p> <p>HIRATA, M.H.; FILHO, J.M: Manual de Biossegurança. São Paulo: Editora Manole, 2002. 496p.</p> <p>MENDONÇA, A.R.A. Bioética: Meio Ambiente, Saúde e Pesquisa, São Paulo, Editora Iátrica, 2009, 208p.</p> <p>ROGATTO, S. R. Citogenética sem risco: biossegurança e garantia de qualidade. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2000.170 p.</p> <p>Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais.</p>
--	---

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/1º
DISCIPLINA	Biologia Celular
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0770002
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Marta Gonçalves Amaral SIAPE: 421127 Dr.Tiago Collares Siape:2584573
OBJETIVOS	Capacitar o aluno para o entendimento integrado da organização morfo-funcional da célula e para a utilização dos métodos de estudo na área de biologia celular.
EMENTA	Estrutura, ultra-estrutura, composição e fisiologia dos componentes nucleares e das organelas citoplasmáticas; bio-membranas; ciclo-celular; noções de citoquímica; matriz extra-celular; diferenciação celular; Evolução e diversidade celular. enfatizando as relações morfo-funcionais. Organizações dos seres Procariontes e Eucariontes, sob o ponto de vista celular. Métodos de estudo da célula. Organização e aspectos funcionais da superfície celular. Endereçamento e tráfego de vesículas intracelulares. Citoesqueleto e movimento celular. Sinalização e interação celular.

	Apoptose. Estudo dos diferentes tipos celulares, Composição protoplasmática, Membranas celulares. Organelas protoplasmáticas. Núcleo celular. Diferenciação e inter-relações celulares.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao estudo da Biologia Celular: Importância e Relação com outras disciplinas 2. Organelas 3. Superfície Celular 4. Morfologias celulares 5. Armazenamento e Expressão Gênica 6. Tráfego Celular e Matriz 7. Citoesqueleto e Motilidade Celular 8. Sinalização Celular 9. Ciclo celular 10. APOPTOSE: Morte celular programada 11. Envelhecimento Celular e Câncer 12. Seminários
BIBLIOGRAFIA	<p>ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Biologia Molecular da Célula - 3a. edição -. Ed. Artes Médicas, Porto Alegre, 1997.</p> <p>ALBERTS, B. & BRAY, D. Fundamentos da Biologia Celular - Uma introdução a Biologia Molecular da Célula - Ed. Artes Médicas, 1999.</p> <p>JUNQUEIRA, L.C. E CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular., Ed. Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro, 7ª Edição, 2000.</p> <p>DE ROBERTIS, H.I.B. Bases da Biologia Celular e Molecular. Ed. Guanabara Koogan S/A, Rio de Janeiro, 3a. edição, 2001.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>FAWCETT. W.B.S. The Cell. An Atlas of fine structure, , Company London, 1968</p> <p>.ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWES, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. The Molecular Biology of the Cell , Graland Publishing Inc. N.Y. 2nd, 1989.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/1º
DISCIPLINA	Bioquímica I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0160027
DEPARTAMENTO	DB/IQG
CARGA HORÁRIA TOTAL	85
CRÉDITOS	5
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	3-0-2
ANO/SEMESTRE	

PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Ana Lúcia Soares Chaves Siape:2194979
OBJETIVOS	Estudar as propriedades físicas e químicas das biomoléculas, seus níveis de organização e suas interações metabólicas nos organismos superiores, de modo a possibilitar a compreensão de suas funções fisiológicas e fisiopatológicas em bases moleculares e energéticas. Utilizar propriedades físicas e químicas das biomoléculas como base para o isolamento, caracterização, dosagem e investigação de suas atividades biológicas.
EMENTA	Química e importância biológica de aminoácidos, proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e coenzimas. Enzimas: química, cinética e regulação. Energética bioquímica: cadeia transportadora de elétrons e fosforilação oxidativa. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos e proteínas. Bioquímica de sangue. Metabolismo do Cálcio e vitamina D. Ciclo de Nitrogênio: fixação e assimilação. Fotossíntese e ciclo do carbono. Interrelação e regulação metabólica. Ácidos nucleicos e biossíntese de proteínas. Aspectos gerais da química e metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas, associados ao estudo das enzimas, vitaminas e coenzimas, nucleotídeos e a Bioenergética da Célula.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	LEHNINGER, N. Cox . Princípios de Bioquímica:Ed. Sarvier, 1995. CHAMPE, P. C., HARVEY, RICHARD A. Bioquímica Ilustrada: Ed. Artes Médicas. 2ª edição, 1997. Bibliografia Complementar: DEVLIN, THOMAS M. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas: Ed. Edgard Blucher Ltda. 1998,.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/1º
DISCIPLINA	Biofísica Biotecnológica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0090091
DEPARTAMENTO	CDTec
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2

ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr ^a . Marta Gonçalves Amaral SIAPE: 421127 Dr ^a . Lucielli Savegnago SIAPE: 1620792
OBJETIVOS	A compreensão de conceitos básicos e fundamentais de Biofísica celular, 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.
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.
PROGRAMA	1. Microscopia 2. Composição química da célula 3. Relação entre conceitos físicos e a célula: -Densidade -Calor Específico -Calor de vaporização -Tensão superficial -Viscosidade Transporte através de membranas biológicas -Osmose -Transporte passivo -Transporte ativo. Potenciais de membrana e sinapse -Repouso -Propagação -Excitação e processo de geração do potencial de ação 4. Fluidos biológicos e equilíbrio ácido-básico 5. Mecânica respiratória 6. Troca de gases 7. Transporte de gases 8. Filtração celular Ou a critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	Biologia Celular e Molecular – Gerald Karp – Ed. Manole Biologia Celular e Molecular – Junqueira & Carneiro 7 ^{ed.} - Ed. Guanabara Koogan Biologia Molecular da Célula– Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts and Walter – 5 ^a Ed. Artmed Bioquímica e Biologia Molecular – Kamoun, Lavoigne, Verneuil- Guanabara Koogan CÉLULAS: uma abordagem multidisciplinar – Hernades Carvalho, Carla B. Collares – Buzato - Ed. Manole Histologia Básica - Junqueira e Carneiro - Ed. Guanabara Koogan Fisiologia Humana das células e dos sistemas – Laurale e Sherwood- Gengage Learning Fisiologia médica.GUYTON & HALL. ED. GUANABARA KOOGAN., 10 ^o , 2002 Obs: os livros em lançamento poderão ser acrescentados nesta lista, desde que satisfaçam os requisitos exigidos pela disciplina.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/1º
DISCIPLINA	Técnicas Instrumentais
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0770003
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Fabricio Rochedo Conceição (Regente) Siape:1569944
OBJETIVOS	Proporcionar aos estudantes o contato direto com os principais equipamentos utilizados em biotecnologia e a importância do uso correto de cada equipamento.
EMENTA	Fornecer os conhecimentos básicos para a correta utilização de equipamentos de uso comum à atividade do bacharel em biotecnologia. Além dos equipamentos disponíveis nas unidades responsáveis pelo curso, o aluno deverá receber conteúdo programático a respeito da maioria dos equipamentos necessários para a montagem de um laboratório básico de biotecnologia.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organização da disciplina; O laboratório de biotecnologia 2. Preparo de reagentes, soluções e tampões - Revisão 3. Preparo de reagentes, soluções e tampões - Pesagem e volumetria 4. Preparo de reagentes, soluções e tampões - Preparo de tampão 5. Incubadoras (cultivo celular) 6. Estoque e descarte de reagentes 7. Micropipetas (uso correto) 8. Espectrofotômetro 9. Centrífugas 10. Micropipetas (calibração) 11. Eletroforese 12. Esterilização 13. Técnica asséptica - Cabine de segurança biológica 14. Revisão prática
BIBLIOGRAFIA	<p>BARKER, K. 2006. Na bancada: Manual de iniciação científica em laboratórios de pesquisas biomédicas. 1ª ed., Artmed, Porto Alegre, RS, 474 p.</p> <p>SAMBROOK, J; RUSSELL, DW. 2001. Molecular Cloning: a Laboratory Manual. 2ª ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, USA - PDF</p> <p>HOLLER, FJ; SKOOG, DA.; CROUCH, SR. 2009. Princípios de análise</p>

	instrumental . 6 ^a ed., Porto Alegre: Bookman, 1055 p. Bibliografia Complementar: 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. MASTROENI, M. F. 2007. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde . 2 ^a ed., São Paulo: Atheneu, 334 p.
--	--

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/1º
DISCIPLINA	Química Biotecnológica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0770061
DEPARTAMENTO	IQG
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Luciano da Silva Pinto:1806426
OBJETIVOS	Esta disciplina tem por finalidade fornecer conhecimentos básicos de várias técnicas instrumentais de análise química, com aplicações à área de biotecnologia.
EMENTA	Equilíbrios iônicos, ácido-base, de íons complexos e de óxido-redução. Solubilidade e produto de solubilidade. Aplicação destes conceitos à análise química, principalmente na verificação da sensibilidade e seletividade das reações analíticas, na separação e classificação de cátions e ânions. Técnicas de análise qualitativa

	envolvendo a separação e reconhecimento de cátions e ânions. Introdução à análise quantitativa. Erros e tratamentos dos dados analíticos. Natureza física dos precipitados. Volumetria de precipitação, de neutralização, de óxido-redução e de complexometria. Uso de curva de calibração em métodos químicos de análise (espectroscopia e cromatografia). Potenciometria. Técnicas gerais de análise quantitativa. Gravimetria. Volumetria (acidimetria, alcalimetria, argentometria, iodometria, permanganometria e complexometria). Noções básicas de espectrometria, potenciometria e cromatografia. Equilíbrio químico. Teoria de titulações. Seleção de métodos analíticos. Estatística aplicada à química analítica; Mecânica quântica. Termodinâmica química. Cinética química. Fundamentos de eletroquímica. Aspectos experimentais em eletroquímica. Métodos eletroquímicos. Aplicações às reações.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	ROCHA FILHO, R.C; SILVA, R.R. Introdução aos Cálculos da Química. 1992. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa, 5.ed., LTC-Livros Técnicos Científica Editora S.A., 2001. Bibliografia Complementar: MENDHAM, J, DENNEY, R. C., BARNES, J. D., THOMAS, M. T. traduzido por Cardoso, J. C., Auiar, P. F., Alencastro, R. B., VOGEL, A.I. Química Analítica Quantitativa. LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/2º
DISCIPLINA	Histofisiologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770002
CÓDIGO	0770009
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Marta Gonçalves Amaral SIAPE: 421127 Drª. Lucielli Savegnago SIAPE: 1620792
OBJETIVOS	Oferecer ao aluno noções sobre conteúdos de Histologia e Fisiologia aplicados a Biotecnologia
EMENTA	Estudo das inter-relações histofisiopatológicas dos órgãos e sistemas do

	organismo.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. <i>Biologia Molecular da Célula - 3a. edição -</i> . Ed. Artes Médicas, Porto Alegre, 1997. LODISH, BERK, ZIPURKY. <i>BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR</i> . EDITORA REVINTER, 4ª ED, 2002. BERNE & LEVY, M.N. <i>FISIOLOGIA</i> . ED. GUANABARA KOOGAN, 1999. GANONG, W.F. – <i>FISIOLOGIA HUMANA</i> . ED. ARTMED., 7ª EDIÇÃO, 2004 GUYTON & HALL. <i>FISIOLOGIA MÉDICA</i> . ED. GUANABARA KOOGAN., 10ª ED, 2002. Bibliografia Complementar: FAWCETT. W.B.S. <i>The Cell. An Atlas of fine structure</i> , , Company London, 1968. ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWES, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. <i>The Molecular Biology of the Cell</i> , Graland Publishing Inc. N.Y. 2nd, 1989.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/2º
DISCIPLINA	Bioquímica II
CARÁTER DA DISCIPLINA	0160027
PRÉ-REQUISITO	Bioquímica I
CÓDIGO	0160029
DEPARTAMENTO	DB/IQG
CARGA HORÁRIA TOTAL	119
CRÉDITOS	7
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	5-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Francieli Moro Stefanello SIAPE: 1675397
OBJETIVOS	Estudar as propriedades físicas e químicas das biomoléculas, seus níveis de organização e suas interações metabólicas nos organismos superiores, de modo a possibilitar a compreensão de suas funções fisiológicas ou fisiopatológicas em bases moleculares e energéticas.
EMENTA	Conceitos bio-energéticos. O metabolismo de carboidratos. Glicólise. Via das pentoses. Ciclo de Krebs. A síntese de glicose (neoglicogênese) a partir de substratos e glicídicos e não-glicídicos. A síntese de glicogênio e outros

	polissacarídeos. O metabolismo da frutose e da galactose. Oxidações biológicas. A cadeia de transporte de elétrons mitocondriais. Fosforilação oxidativa. Fotossíntese: o transporte de elétrons nos cloroplastos e a fosforilação. A fixação do dióxido de carbono. O metabolismo de lipídeos. aminoácidos. Oxidação de aminoácidos. Ciclo da uréia. Síntese de aminoácidos. Mecanismo e regulação da síntese de proteínas. Papel dos hormônios. A ligação hormônio-receptor e a ação celular.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	CISTERNAS, J.R.; VARGA, J.; MONTE, O. Fundamentos de Bioquímica Experimental. Ed. Atheneu. 2001. CAMPBELL, M.K. Bioquímica. 3 ed. Trad. de H.B. Fenema et al. Porto Alegre: Artmed, 2000. Bibliografia Complementar: STRYER, L. Bioquímica. 4 ed. Trad. de A.J.M. da S. Moreira; J.P. de Campos; L.F. Macedo; P.A. Motta; P.R.P. Elias. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/2º
DISCIPLINA	Biotecnologia Microbiana I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatório
PRÉ-REQUISITO	0770002
CÓDIGO	0770008
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	85
CRÉDITOS	5
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Drª. Cláudia Pinho Hartleben (Regente) SIAPE: 2497377 Dr. Fabrício Rochedo Conceição SIAPE: 1569944
OBJETIVOS	Propiciar aos estudantes conhecimentos fundamentais da biologia dos microorganismos, dando a eles condições de entender os aspectos de caracterização, nutrição, crescimento, suas intra e inter-relações e suas potencialidades industriais.
EMENTA	Aspectos históricos, objetivos de microbiologia, distribuição dos microrganismos na natureza, áreas de aplicação da microbiologia, principais características dos microrganismos: características culturais, microscopias, metabólicas (bioquímicas), químicas, antigênicas, taxonomia, fisiologia e reprodução bacteriana, genética de microrganismos, relação parasita-hospedeiro, patogenia microbiana, agentes anti-microbianos, microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, introdução à microbiologia de alimentos, introdução à ecologia microbiana e microbiologia industrial, características morfo-fisiológica dos fungos (taxonomia e reprodução), interação e importância dos fungos de origem humana, alimentar e industrial, estrutura dos vírus, classificação dos vírus, replicação dos vírus animais, métodos de titulação dos vírus, conservação e inativação dos vírus.

PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organização da disciplina e Introdução 2. Normas e condutas laboratoriais 3. História e introdução a Microbiologia 4. Ubiquidade 5. Técnica asséptica 6. Morfologia e citologia bacteriana 7. Morfologia de colônias e coloração de Gram 8. Crescimento e metabolismo bacteriano 9. Coloração de esporos, espiralados e de Ziehl-Neelsen 10. Controle do crescimento microbiano 11. Controle do crescimento microbiano – Métodos físicos 12. Classificação de microrganismos 13. Controle do crescimento microbiano – Métodos químicos 14. Interação microrganismo-hospedeiro I 15. Técnicas de semeadura bacteriana 16. Interação microrganismo-hospedeiro II 17. Provas bioquímicas na identificação de microrganismos I 18. Provas bioquímicas na identificação de microrganismos II 19. Antimicrobianos 20. Antibiograma 21. Microrganismos como agentes patogênicos 22. Doenças causadas por bactérias 23. Quantificação de bactérias I 24. Características gerais dos vírus 25. Quantificação de bactérias II 26. Doenças causadas por vírus 27. Características gerais dos fungos 28. Doenças causadas por fungos 29. Microrganismos X Biotecnologia
BIBLIOGRAFIA	<p>SCHAECHTER, M; ENGLEBERG, NC; EISENSTEIN, BI; MEDOFF, G. 2009. Microbiologia. Mecanismos das Doenças Infecciosas. 3ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ.</p> <p>TORTORA, G; FUNKE, BR; CASE, CL. 2005. Microbiologia. 8ª edição, Artmed, Porto Alegre, RS.</p> <p>TRABULSI, LR & ALTERTHUM, F. 2005. Microbiologia. 4ª edição, Atheneu, São Paulo, SP.</p> <p>VERMELHO, AB; PEREIRA, AF; COELHO, RR; SOUTO-PADRÓN, T. 2006. Práticas de Microbiologia. 1ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/2º
DISCIPLINA	Genômica I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória

PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0770006
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-1-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Sibeles Borsuk Siape: 2613934
OBJETIVOS	Promover o entendimento sobre a hereditariedade e seus mecanismos biológicos dando base para o entendimento dos demais campos da biotecnologia.
EMENTA	Mecanismos básicos da hereditariedade e seu caráter universal. Bases genética para o entendimento dos demais campos da biologia. Estudo das Leis de Mendel. Neomendelismo. Importância do ambiente na expressão gênica. Teoria cromossômica da herança. Herança ligada ao sexo. "Linkage" e "crossing-over". Mapeamento cromossômico. Determinação do sexo. Herança Quantitativa. Interações entre genótipo e ambiente. Metodologia da Genética Humana - análise de heredogramas. Ligação, permutação, recombinação e mapeamento gênico. Aberrações cromossômicas estruturais e numéricas.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a Genômica I: Importância 2. Cromossomos autossomos e sexuais 3. Estudo cromossômico- Cariótipo e FISH 4. Ensaio de Citogenética 5. Mecanismos Genéticos de herança 6. Variação na Expressão dos genes 7. Mutações cromossômicas numéricas e estruturais 8. Herança Multifatorial - Interações entre genótipo e ambiente 9. Principais cromossomopatias 10. Mapeamento cromossômico 11. Genética de populações
BIBLIOGRAFIA	<p>BORGES-OSÓRIO, Maria Regina; ROBINSON, Wanyce Miriam. Genética humana. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001, 2002. 459 p.</p> <p>JORDE, Lynn B. et al. Genética médica/ Lynn B. Jorde et. al. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 415 p</p> <p>GRIFFITHS, A. J. F. et al. Introdução à Genética. 8ª ed., Guanabara Koogan. 2006</p> <p>GUERRA, M. Introdução à Citogenética Geral. 1988, Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 142 p.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>THOMPSON, M. W. Genética Médica. 5ª ed., 1993..Editora Guanabara, RJ.</p> <p>STRACHAN, Tom. Genética molecular humana. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 576 p.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/3º
DISCIPLINA	Biologia Molecular
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770001+0770002
CÓDIGO	0770007
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	85
CRÉDITOS	5
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Fabiana Kömmling Seixas SIAPE: 2580257
OBJETIVOS	Proporcionar a compreensão das estruturas e mecanismos moleculares das células procarióticas e eucarióticas e seu potencial uso em biotecnologia.
EMENTA	A disciplina abordará conceitos sobre estrutura e hibridização de ácidos nucleicos, 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 <i>in vitro</i> de ácidos nucleicos e variações na metodologias da técnica de reação em cadeia da polimerase, bem como suas aplicações no diagnóstico e caracterização molecular de diferentes organismos. Os temas propostos para a disciplina serão abordados de forma prática e teórica, com ênfase no estudo de casos.
PROGRAMA	<p><u>Conteúdo Teórico</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estrutura dos ácidos nucleicos 2. Cromatina 3. Genes e Genomas Procarióticos 4. Genes e Genomas Eucarióticos 5. Replicação do DNA 6. Mutação e Reparação do DNA 7. Recombinação Genética 8. Elementos Genéticos Moveis 9. Transcrição e Processamento do RNA 10. Código Genético e Síntese de Proteínas 11. Controle da Expressão Gênica em Procariotos 12. Controle da Expressão Gênica em Eucariotos <p><u>Conteúdo Prático</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extração de DNA 2. Quantificação de DNA 3. PCR (reação em cadeia da polimerase) 4. Inibidores e Aditivos da PCR 5. Variações da técnica de PCR (PCR-RFPL/ PCR-AFLP) 6. Variações da técnica de PCR (Nested-PCR/PCR-ELISA) 7. Variações da técnica de PCR (PCR In Situ/ HotStart-PCR) 8. Variações da técnica de PCR (PCR de colônia/ PCR degenerado/ DD PCR) 9. Variações da técnica de PCR (PCR RAPD/Alu PCR/ Multiplex PCR) 10. Variações da técnica de PCR (Touchdown PCR, RACE-PCR e PCR-SSCP) 11. Variações da técnica de PCR (Rep-PCR, Inverse-PCR, Vectors-PCR) 12. Variações da técnica de PCR (PCR em Tempo Real)
BIBLIOGRAFIA	ALBERTS, Bruce. Biologia molecular da célula. 5. ed. -. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010. xxxv,

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/3º
DISCIPLINA	Embriologia Molecular
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatório
PRÉ-REQUISITO	077002+0770009
CÓDIGO	0770005
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Tiago Collares SIAPE: 2584573 Dra. Marta Gonçalves Amaral SIAPE: 421127
OBJETIVOS	Promover as ferramentas necessárias à compreensão dos mecanismos morfogênicos envolvidos no desenvolvimento embrionário de plantas e animais, buscando aplicabilidades no campo da biotecnologia.
EMENTA	Princípios da organização genômica eucariótica. Biologia molecular do desenvolvimento vegetal e animal. Atividade diferencial de genes durante a ontogênese vegetal e animal. Taxonomia molecular baseada nos padrões de expressão gênica ligados ao desenvolvimento vegetal e animal. Aspectos aplicados. Gametogênese. Fecundação, clivagem e desenvolvimento. Mórula, blástula, gástrula nos diversos filos animais. Destino dos folhetos, anexos embrionários. Embriologia molecular comparada de peixes, aves, anfíbios, répteis e mamíferos. Estudos de knock-out e knock-in em embriões de plantas e animais.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none">1. Apresentação da disciplina; Sistemas2. Gametogênese e padrões de expressão gênica na determinação sexual3. Fertilização4. Primeira semana do desenvolvimento5. Camadas germinativas e terceira semana6. Organogênese e principais eventos da 4ª a 8ª7. Período Fetal8. Placentologia9. 9ª ao nascimento10. Diferenciação, células-tronco e padrões de expressão11. Plasticidade da expressão gênica embrionária12. Imprinting genômico materno e paterno13. Regeneração e genes hox, DNA Livre materno
BIBLIOGRAFIA	CARLSON, B.M.– Human Embryology and Developmental Biology. 3ª edição. Mosby. 2004

	<p>NODEN DM & DE LAHUNTA A (1990) – Embriología de los Animales Domésticos. Editorial Acribia, S.A..</p> <p>WOLPERT, L. Princípios da Biologia do desenvolvimento, 2001;</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>CLIMENT, S.; SARASA, M.; DOMÍNGUEZ, L.; MUNIESA, P .; TERRADO, J. Manual de Anatomía y Embriología de los Animales Domésticos – Conceptos Básicos y Datos Aplicativos. Editorial Acribia S.A. 1998</p>
--	---

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/3º
DISCIPLINA	Genômica II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770006+0770007
CÓDIGO	0770010
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Fabiana Kömmling Seixas SIAPE: 2580257
OBJETIVOS	Promover às ferramentas necessárias a compreensão dos projetos de sequenciamento e arquitetura genômica e suas aplicações em biotecnologia.
EMENTA	A disciplina abordará conceitos sobre tecnologia de DNA recombinante e suas aplicações na medicina genômica. 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 seqüências 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.
PROGRAMA	<u>Conteúdo Teórico/Prático</u> 1- Tecnologia do DNA Recombinante: PCR (reação em cadeia da polimerase) 2- Tecnologia do DNA Recombinante: extração de plasmídeos 3- Tecnologia do DNA Recombinante: enzimas de restrição 4- Tecnologia do DNA Recombinante: Ligação e Transformação bacteriana 5- Tecnologia do DNA Recombinante: triagem dos clones recombinantes 6- Tecnologia do DNA Recombinante: seleção dos clones recombinantes 7- Tecnologia do DNA Recombinante: caracterização dos clones recombinantes 8- Bibliotecas de gDNA e cDNA 9- Sequenciamento de DNA

	10- Novas Tecnologias em Sequenciamento de DNA 11- Sequenciamento de Genomas 12- SNPs e suas aplicações
BIBLIOGRAFIA	ALBERTS, Bruce. Biologia molecular da célula. 5. ed. -. Porto Alegre: Artes Medicas, 2010. xxxv, 1268,40,50p. ISBN 9788536320663 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 Número de Chamada: 575.1 M294 2011 (BCA) PIERCE, Benjamin A. Genética: um enfoque conceitual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 758 p. ISBN 8527709171 ZAHA, A. et al. Biologia Molecular Básica. 3ª ed. Porto Alegre, Editora Mercado Aberto, 2003.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/3º
DISCIPLINA	Biotecnologia Microbiana II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770008
CÓDIGO	0770011
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Fabricio Rochedo Conceição (Regente) SIAPE: 1569944 Drª. Cláudia Pinho Hartleben (Colaboradora) SIAPE: 2497377
OBJETIVOS	Estudar e compreender os principais processos biotecnológicos ligados a microrganismos, além de uma visão geral dos produtos e derivados de microrganismos utilizados na indústria.
EMENTA	Revisão dos principais processos biotecnológicos ligados a microrganismos além de uma visão geral dos produtos e derivados de microrganismos utilizados na indústria. Busca de novos alvos para a biotecnologia visando o interesse da comunidade e tendências de mercado.
PROGRAMA	1. Microrganismos em Biotecnologia: uma relação que começou a mais de 6000 anos a.C.

	<p>2. Probióticos: por que devemos consumi-los diariamente?</p> <p>3. Archaea: ancestrais das bactérias?</p> <p>4. Bactérias, leveduras e algas: biofábricas de proteínas</p> <p>5. Microrganismos e vacinas: das vacas as vacinas recombinantes</p> <p>6. Microrganismos e alimentos: benefício ou prejuízo?</p> <p>7. Antibióticos: uma procura constante</p> <p>8. Polissacarídeos e poliésteres: do xampu ao plástico biodegradável</p> <p>9. Biocombustíveis: do aquecimento global aos créditos de carbono</p> <p>10. Microbiologia de alimentos I: riscos para a saúde pública</p> <p>11. Microbiologia de alimentos II: a biotecnologia a nosso favor</p> <p>12. Interações planta-microrganismo: da galha-da-coroa às plantas transgênicas</p> <p>13. Seminários</p> <p>14. Discussão de artigos científicos</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>JARONE, E; BORZANI, W; LIMA, UA; SCHMIDELL, W. 2001. Biotecnologia Industrial. 1ª ed., volumes 1, 2, 3 e 4, Edgard Blücher LTDA, São Paulo, SP.</p> <p>ZER, AN; NIKAIDO, H. 1994. Microbial Biotechnology: fundamentals of applied microbiology. 1ª edição, W.H. Freeman and Company, New York, USA - PDF</p> <p>RTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. 2012. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 934 p.</p> <p>Biografia Complementar</p> <p>USEF, AE; CARLSTROM, C. 2003. Food microbiology: a laboratory manual. Hoboken: Wiley-Interscience, 277 p.</p> <p>Y, B; BHUNIA, A. 2008. Fundamental food microbiology. 4. ed. Boca Raton: CRC, 492 p.</p> <p>ABULSI, LR; ALTERTHUM, F. 2008. Microbiologia. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 760 p.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/3º
DISCIPLINA	Biotecnologia Ambiental
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	077008
CÓDIGO	0770012
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico, (77) Curso de Biotecnologia, (23) Unidade Biotecnologia.
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-0

ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor Regente: Prof. Fábio Pereira Leivas Leite SIAPE: 2441769
OBJETIVOS	O objetivo da disciplina é apresentar diversos temas que envolvam a Biotecnologia ambiental aos alunos de maneira teórica, tais como: Biotecnologia de águas e saúde pública. Transmissão e detecção de patógenos; Indicadores de qualidade de águas; Monitoramento de ambientes aquáticos. Fundamentos da biotecnologia aplicada aos processos de controle da poluição. Microbiologia das bactérias envolvidas em controle de poluição. Tecnologia dos processos de tratamento biológico de efluentes agroindustriais. Digestão anaeróbia de efluentes industriais. Revalorização de resíduos agroindustriais por processos biológicos. Produção de proteínas de organismos unicelulares. Produção de substâncias húmicas a partir de resíduos industriais, Compostagem. Biotecnologia do solo e aterros sanitários; Microrganismos do solo e rizosfera. Interações planta micro-organismos; Dinâmica da matéria orgânica no solo. Metanogênese; Transformações do Nitrogênio: amonificação, nitrificação, desnitrificação, fixação do nitrogênio. Transformações do fósforo e enxofre. Biomineralização; Aerobiologia. Micro-organismos do ar. Dispersão e transporte. Chuva ácida. Monitoramento e controle de patógenos e toxinas em ambientes aéreos. Biodegradação e Biorremediação de ambientes degradados; Biodegradabilidade de compostos xenobióticos.
EMENTA	Estudar os processos Biotecnológicos aplicáveis no ambiente, buscando entender os mecanismos envolvidos no controle, manutenção e remediações das ações humanas no ambiente.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a Biotecnologia Ambiental <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Importância da Biotecnologia ambiental atualmente 1.2 Conceitos de Biotecnologia Ambiental 1.3 Histórico 2. Biorremediação <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Solo 2.2 Águas 2.3 Sistemas de biorremediação 3. Bioplásticos 4. Biocombustíveis 5. Compostagem 6. Fixação biológica de Nitrogênio 7. Ciclo de elementos. 8. Utilização de resíduo Industrial 9. Ferramentas moleculares na Biotecnologia Ambiental 10. Legislação
BIBLIOGRAFIA	<p>American Public Health Association: American Water Works Association: Water Environment Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18 ed., Washington, 1992.</p> <p>Burden, F.R. (ed.), Environmental Monitoring Handbook. McGraw-Hill, New York, 2002.</p> <p>Carvalho, J.L., Vazoller, R.F. Digestão Anaeróbia-Aspectos Fundamentais. Séries Tecnológicas. Universidade de Caxias do Sul, 1993.</p> <p>Chernicharo, C.A.L.; Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Sistemas Anaeróbios. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. UFMG, 1997.</p>

	<p>Metcalf & Eddy Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse. 4ed McGraw Hill Book Company, Boston, 2002</p> <p>Nunes, J.A. Tratamento físico-químico de efluentes industriais. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1995, 161pp.</p> <p>Seinfeld, J.H. e Pandis, S.N., Atmospheric Chemistry and Physics – From Air Pollution to Climate Change. John Wiley & Sons, New York, 1998.</p> <p>Artigos selecionados da Revista Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.</p>
--	---

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/3º
DISCIPLINA	Bioinformática
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770007
CÓDIGO	0770013
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Luciano da Silva Pinto SIAPE: 1806426
OBJETIVOS	Visa fornecer conhecimentos indispensáveis sobre a utilização de ferramentas computacionais para a análise e manipulação de seqüências de ácidos nucleicos e proteínas.
EMENTA	Revisão de conceitos básicos, DNA, RNA Proteínas, tradução e transcrição, sequenciamento. Comparação de seqüências de DNA/RNA, fonte de informações e de análise de seqüências nucleotídicas. Introdução a Bioinformática. Montagem e anotação de Genomas. Introdução à genômica comparativa. Banco de dados biológicos. Fundamentos básicos de evolução e filogenia molecular. Utilização e aplicação de softwares para construção gênica <i>in situ</i> e filogenia molecular.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à Bioinformática 2. Sequenciamento de DNA 3. Análise de seqüências e alinhamento de seqüências 4. Bancos de dados – Análise de seqüências de DNA e de proteínas 5. Marcadores Moleculares

	6. Utilização de programas de bioinformática 7. Banco de dados especializados 8. Modelagem molecular
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica:</p> <p><u>Lesk, Arthur M.</u> Introdução a Bioinformática. 2° ED. <u>ARTMED</u>. 2007. 384p.</p> <p>JONES, N. C. & PEVZNER, P.. An Introduction to Bioinformatics Algorithms: MIT Press, 2004.</p> <p>Andreas D. Baxevanis. A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. 2° ED. JOHN WILEY & SONS. 2001.PDF.</p> <p>Cynthia Gibas & Per Jambeck. Developing Bioinformatics Computer Skills. 1° ED. O'Reilly. 2001. PDF.</p> <p>RATLEDGE, Colin. Basic Biotechnology / Colin Ratledge. 3. th. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 657 p.</p> <p>WORKSHOP BRASILEIRO DE BIOINFORMATICA, 1., Gramado, 2002., Anais. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Bioinformatica, 2002. 107 p. ISBN 8588442353</p> <p>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</p> <p>Complementar:</p> <p>Voet, Donald. Bioquímica. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 1616 p.</p> <p>Champe, Pamela C.; HARVEY, Ricard A.; FERRIER, Denise R. Bioquímica ilustrada. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 519 p. ISBN 8536305908</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/3°
DISCIPLINA	Fundamentos de Biologia Vegetal
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770002+0160029
CÓDIGO	0770014
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-1
PROFESSORES	Dr ^a . Luciana Bicca Dode SIAPE: 3082067

RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Proporcionar ao aluno uma visão dos principais caminhos metabólicos, sua relação com o desenvolvimento celular vegetal, formação dos órgãos e tecidos da planta e a aplicação da manipulação de rotas metabólicas visando a geração de insumos de importância biotecnológica.
EMENTA	Origem e organização do corpo da planta. Célula vegetal. Meristemas primários e secundários. Tecidos simples e complexos. Células de transferência. Estruturas secretoras. Anatomia dos órgãos vegetativos e reprodutivos. Estruturas primária e secundária. Embrião e Plântula. Adaptações estruturais relacionadas com o ambiente. Relações hídricas. Nutrição mineral. Transporte iônico e de solutos orgânicos. Fotossíntese. Respiração. Hormônios vegetais. Germinação de sementes. Crescimento vegetativo. Crescimento reprodutivo. Juvenildade, dormência, maturação e senescência. Manipulação de vias metabólicas e sua importância em biotecnologia.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao estudo dos fundamentos da biologia vegetal 2. Diversidade Vegetal 3. Centros de origem das plantas cultivadas 4. Domesticação 5. Conservação de recursos genéticos de plantas 7. Célula vegetal: estrutura 8. Célula vegetal: composição molecular 9. Metabolismo primário e secundário 10. Ciclo celular vegetal 11. Nutrição e transporte 12. Fotossíntese e fotorrespiração 13. Organização e estrutura das angiospermas 14. Melhoramento vegetal de autógamas e alógamas 15. Crescimento, desenvolvimento e produção vegetal
BIBLIOGRAFIA	<p>RAVEN, Peter H. Biologia vegetal. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 830 p. ISBN 9788527712293</p> <p>KERBAUY, Gilberto Barbante. Fisiologia Vegetal. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 431 p. ISBN 9788527714457</p> <p>GONÇALVES, Eduardo Gomes. Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum,</p>

	<p>2007. 416 p. ISBN 8586714252</p> <p>Complementar</p> <p>TAIZ, Lincoln. Fisiologia vegetal. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 848 p. ISBN 853630</p> <p>MARENCO, Ricardo Antonio. Fisiologia vegetal : fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. Viçosa: Ed. da UFV, 2005. 451 p.</p> <p>FERRAMENTAS da biotecnologia no melhoramento vegetal. Pelotas: Ed. Universidade UFPEL, 2005. 158 p. ISBN 8571922659</p>
--	--

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/4º
DISCIPLINA	Bioestatística e Delineamento Experimental
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770001
CÓDIGO	0770023
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Vinicius Farias Campos SIAPE: 1880653
OBJETIVOS	Oferecer ao aluno noções sobre o planejamento, delineamento e análise de dados de pesquisas aplicadas, na área das ciências da vida, com ênfase aos 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.
PROGRAMA	Bioestatística em Biotecnologia Introdução ao delineamento experimental Apresentação e distribuição de dados Softwares para análise de dados Medidas de posição e dispersão Teste de hipóteses e teste t Análise de Variância

	Probabilidades Qui-quadrado de teste exato Regressão linear e múltipla
BIBLIOGRAFIA	DANIEL, W.W. "Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health sciences", John Wiley & Sons, Inc., 1999. LACHIN, J.M. "Biostatistical Methods - The Assessment of Relative Risks", John Wiley & Sons, Inc., 2000. REIS, E. "Estatística Aplicada", Edições Sílabo, 1996. ZAR, J. H., "Biostatistical Analysis", Prentice Hall, 1999. Bibliografia Complementar: MASSAD, E.; MENEZES, A.; ORTEGA, N. R.; SILVEIRA, P.S. Métodos quantitativos em medicina. Editora Manole Ltda, 2004 – 561p.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/4º
DISCIPLINA	Proteômica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770007+0770010+0770013
CÓDIGO	0770021
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2
ANO/SEMESTRE	Segundo semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Luciano da Silva Pinto SIAPE: 1806426
OBJETIVOS	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 proteica 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	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 "peptide mass fingerprinting" (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).
PROGRAMA	1. Introdução a proteômica 2. Aminoácidos e suas propriedades 3. Estrutura de proteínas 4. Quantificação proteínas 5. Sistemas de cromatografia e suas aplicações na proteômica 6. Eletroforese bidimensional

	<p>7. Espectrometria de massa</p> <p>8. Tipos de espectrômetros de massa e suas aplicações</p> <p>9. Proteôma comparativo e aplicação em biotecnologia</p> <p>10. Expressão de proteínas recombinantes e purificação</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>Basica:</p> <p>Daniel c. Liebler & John r. Yates Introduction to Proteomics. Humana Press. 2002. PDF.</p> <p>BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1114 p. ISBN 9788527713696</p> <p>Kamoun, Pierre. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p. ISBN 8527711753</p> <p>De Robertis, Eduardo M. F. Biologia celular e molecular. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 413 p. ISBN 8527708590</p> <p>Complementar:</p> <p>Voet, Donald. Bioquímica. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 1616 p.</p> <p>Champe, Pamela C.; HARVEY, Ricard A.; FERRIER, Denise R. Bioquímica ilustrada. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 519 p. ISBN 8536305908</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/4º
DISCIPLINA	Operações Unitárias
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	077003-0770011
CÓDIGO	0770022
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico, (77) Curso de Biotecnologia, (23) Unidade Biotecnologia.
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor Regente: Prof. Fábio Pereira Leivas Leite SIAPE: 2441769
OBJETIVOS	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. Operações unitárias básicas tais como: quantidade de movimento, calor, massa, destilação, extração, lixiviação, e secagem.
EMENTA	Princípios de transferência de quantidade de movimento, calor, massa, destilação, extração, lixiviação, e secagem como operações unitárias utilizadas na indústria biotecnológica.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução as Operações Unitárias <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Conceito 1.2 Diferenças entre processo químico e operações unitárias 2. Introdução aos cálculos de Operações Unitárias <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Unidades e Dimensões 2.2 Sistemas de unidades <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1 Sistema internacional de unidades (SI) <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1.1 Unidades Derivadas 2.2.1.2 Unidades aceitas pelo SI 2.2.1.3 Prefixos oficiais do SI 2.2.2 Escrita correta de unidades SI 2.2.3 Regra para trabalhar com as unidades 2.2.4 Temperatura 3. Representação Gráfica de Processos <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Fluxograma 3.2 Diagrama de blocos 4. Balanço Material <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Conceito 4.2 Aplicações do balanço material 4.3 Lei da conservação das massas <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1 Equação fundamental 4.4 Sistema 4.5 Cálculos de Balanço Material para regime estacionário 4.6 Cálculos de Balanço Material para regime não estacionário 5. Moagem <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Fundamentos teóricos 5.2 Tipos de moinhos laboratoriais e industriais 6. Separação sólido-líquido <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Secagem <ol style="list-style-type: none"> 6.1.1 Fundamentos teóricos 6.1.2 Tipos de secadores laboratoriais e industriais 6.1.3 Spray-dry 6.2 Filtração <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1 Fundamentos teóricos 6.2.2 Tipos de filtros laboratoriais e industriais 6.3 Centrifugação <ol style="list-style-type: none"> 6.3.1 Fundamentos teóricos 6.3.2 Tipos de centrífugas laboratoriais e industriais 6.4 Liofilização <ol style="list-style-type: none"> 6.4.1 Fundamentos teóricos 6.4.2 Equipamento de liofilização 6.4.3 Aula Prática 7. Balanço Energético <ol style="list-style-type: none"> 7.1 Conceito

	<p>7.2 Aplicações do balanço de energia 7.3 Cálculos de balanço de energia</p> <p>8. Evaporação 8.1 Fundamentos teóricos 8.2 Equipamentos de evaporação</p> <p>9. Destilação 9.1 Fundamentos teóricos 9.2 Equilíbrio líquido-vapor 9.3 Equipamento industrial</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>Engenharia Química - Princípios e Cálculos David Mautner Himmelblau. Editora LTC, 7ª edição Biotecnologia Industrial - vol. 3 Processos fermentativos e enzimáticos Editora: Edgard Blucher Autores: Urgel de Almeida Lima, Eugenio Aquarone, Walter Borzani e Willibaldo Schmidell. 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 Willibaldo Schmidell. Ano 2001, 1ª edição Purificação de Produtos Biotecnológicos: Adalberto Pessoa Jr. e Beatriz Vahan Kilikian. Editora: Manole Ano 2005, 1ª edição</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/4º
DISCIPLINA	Imunobiologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0160029+0770011
CÓDIGO	0770024
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Fabricio Rochedo Conceição (Regente) SIAPE: 1569944 Drª. Cláudia Pinho Hartleben (Colaboradora) SIAPE: 2497377
OBJETIVOS	Estudar e compreender aspectos da Imunologia essenciais à formação do Biotecnólogo.
EMENTA	Estudo da resistência inespecífica. Sistema imune. Características de um antígeno, imunoglobulinas e complemento. Imunidade celular e humoral. Imunomodulação. Tipos de hipersensibilidade. Preparos de antígenos e soros. Técnicas imunológicas para diagnóstico. Conhecer, interpretar, relacionar e generalizar os fatores essenciais da antigenicidade. Conhecer, interpretar e relacionar o processamento do antígeno e as células e tecidos do sistema imune. Conhecer, interpretar, relacionar, aplicar e generalizar a resposta imune humoral e celular, os princípios gerais dos testes imunológicos e da imunoprofilaxia, a resistência a agentes infecciosos e

	parasitários, as hipersensibilidades, imunodeficiências e doenças autoimunes.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a Imunologia 2. Antígenos e infecção 3. Células e órgãos do sistema imunológico 4. Imunidade inata 5. Base genética para geração da diversidade de receptores 6. Processamento e apresentação de antígenos 7. Resposta imune celular 8. Resposta imune humoral 9. Resposta imune de mucosa 10. Falhas do sistema imunológico 11. Vacinas e adjuvantes 12. Imunodiagnóstico - Anticorpos monoclonais 13. Reações antígeno x anticorpo
BIBLIOGRAFIA	<p>ABBAS, AK. 2008. Imunologia Celular e Molecular. Elsevier 6 ed., 564 p.</p> <p>JANEWAY, CA; TRAVERS, P; WALPORT, M. 2010. Imunobiologia. 7ª edição, Artmed, Porto Alegre, RS, 885 p.</p> <p>TORTORA, GJ; FUNKE, BR.; CASE, CL. 2012. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 934 p.</p> <p>Bibliografia Complementar</p> <p>ABBAS, AK; LICHTMAN, AH. 1996. Imunologia básica: funções e distúrbios do sistema imunológico. 3. ed. Rio de Janeiro, Saunders Elsevier, 314 p.</p> <p>KINDT, TJ; GOLDSBY, RA; OSBORNE, BA. 2008. Imunologia de Kuby. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 704 p.</p> <p>STITES, DP; PERALTA, JM. 2008. Imunologia básica. Guanabara Koogan, 187 p.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/4º
DISCIPLINA	Manipulação de Gametas e Embriões
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0160029+0770002+0770005
CÓDIGO	0770025
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Tiago Collares SIAPE: 2584573
OBJETIVOS	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.
EMENTA	Aplicação dos principais métodos de manipulação de gametas e embriões utilizados

	em biotecnologia. Congelamento e vitrificação 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. Obtenção de células tronco-embrionárias; Isolamento de blastômeros, produção de clones e transferência de células germinativas.
PROGRAMA	1.Introdução a Manipulação de Gametas e Embriões: Importância e Aplicação 2.Saída de Campo: Visita a Expointer 3. Coleta e Classificação e Maturação de Oócitos 4. Coleta e Classificação e Maturação in vitro de Oócitos Bovinos 5. Fertilização In vitro e Classificação de Embriões 6. Fertilização In vitro 7. Classificação de Embriões 8. Coleta, Avaliação e Criopreservação de Semên 9. Avaliação e Criopreservação de Sêmen 10.Saída de campo: OPU e Coleta de Sêmen Bovino 11. Criopreservação de Oócitos e Embriões 12. Vitrificação de Oócitos e Embriões 13.Sexagem de Embriões e Expressão Gênica 14. Micromanipulação de Gametas 15.Seminários
BIBLIOGRAFIA	COLLARES, T. Animais Transgênicos: princípios e métodos. 1ª ed., Sociedade Brasileira de Genética, Belo Horizonte, 2005. GONCALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. Biotécnicas Aplicadas a Reprodução Animal. Varela: São Paulo, 2002. Bibliografia Complementar: HAFEZ, E.S.E. e HAFEZ, B. Reprodução Animal. Manole, 7ª ed., São Paulo, 2004.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/4º
DISCIPLINA	Biotecnologia Vegetal
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770002+0770014
CÓDIGO	0770020
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Drª. Luciana Bicca Dode SIAPE: 3082067

OBJETIVOS	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.
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. Utilização de recursos biotecnológicos tradicionais na área vegetal e demonstração das principais linhas de pesquisa nesta área. Aplicação de metabólitos secundários de plantas como insumo biotecnológico.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao estudo da Biotecnologia vegetal; 2. A biotecnologia e suas contribuições para agricultura considerações sobre o contexto agropecuário local, regional, nacional e mundial; 3. Produção vegetal e a agricultura molecular. 4. Ferramentas biotecnológicas e a produção de alimentos; 5. Ferramentas Biotecnológicas e a produção de proteínas recombinantes 6. Extração de proteínas e enzimas de amostras vegetais 7. Marcadores moleculares 8. Ferramentas biotecnológicas e as características nutricionais dos alimentos 9. Genômica florestal 10. Propagação vegetal , clonagem e OGMs 11. Produção de metabólitos e uso de plantas como biofábricas 12. Conservação de germoplasma e sementes sintéticas
BIBLIOGRAFIA	<p>.Básica</p> <p>Ferramentas da biotecnologia no melhoramento vegetal. Pelotas: Ed. Universidade UFPEL, 2005. 158 p. ISBN 8571922659</p> <p>Marcelo Benevenga. Cultivo in vitro de plantas: fundamentos, etapas e técnicas. Bage: Ed. do autor, 2008. 163 p</p> <p>PLANTAS geneticamente modificadas: desafios e oportunidades para regiões tropicais. Viçosa: Suprema, 2011. 390 p. ISBN 9788560249817</p> <p>Complementar</p> <p>MANTELL, S. H. Principios de biotecnologia em plantas: uma introducao a engenharia genetica em plantas. Ribeirao Preto: Sociedade Brasileira de Genetica, 1994. 344 p.</p> <p>TORRES, Antonio Carlos. Glossário de biotecnologia vegetal. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000. 128 p.</p> <p>ALBERTS, Bruce. Biologia molecular da celula. 5. ed. -. Porto Alegre: Artes Medicas, 2010. xxxv, 1268,40,50p. ISBN 9788536320663</p>

	Trull A. K., Demers L. M., Holt D. W., Johnston A., Tredger J. M.; Price C. P. Biomarkers of Disease: An Evidence-Based Approach, Cambridge University Press, 2002 Rey, L. Parasitologia. Ed. Guanabara Koogan, 4a ed, 2008. 930 pp.
--	---

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/5º
DISCIPLINA	Bioprocessos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770022
CÓDIGO	0770026
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico, (77) Curso de Biotecnologia, (23) Unidade Biotecnologia.
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor Regente: Prof. Fábio Pereira Leivas Leite SIAPE: 2441769 Professor colaborador: Prof ^ª . Patrícia Diaz de Oliveira SIAPE: 1337126
OBJETIVOS	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.
EMENTA	Estudar os processos biotecnológicos, buscando entender os mecanismos envolvidos na obtenção de produtos biotecnológicos.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a Bioprocessos <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Importância da biotecnologia industrial atualmente 1.2 Conceito de fermentação 1.3 Histórico dos processos fermentativos 1.4 Introdução a bioprocessos industriais 2. Fontes de Micro-organismos de Interesse Industrial <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Isolamento a partir de recursos naturais 2.2 Coleções de culturas 2.3 Obtenção de mutantes naturais ou por métodos convencionais 2.4 Obtenção de micro-organismos recombinantes 3. Técnicas de Preservação de Micro-organismos <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Introdução e fundamento

	<ul style="list-style-type: none">3.2 Métodos de conservação de micro-organismos<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Conservação a curto prazo3.2.2 Conservação a médio prazo3.2.3 Conservação a longo prazo3.3 Fatores que afetam a conservação3.4 Controle de qualidade do processo de preservação3.5 Revitalização dos micro-organismos
	4. Esterilização <ul style="list-style-type: none">4.1 Esterilização do equipamento4.2 Esterilização de meios de cultura4.3 Esterilização do ar
	5. Fontes Nutricionais para os Micro-organismos <ul style="list-style-type: none">5.1 Fontes de carbono5.2 Fontes de nitrogênio5.3 Íons inorgânicos5.4 Fatores de crescimento5.5 Oxigênio5.6 Água5.7 Classificação dos mostos5.8 Características dos mostos
	6. Caminhos metabólicos <ul style="list-style-type: none">6.1 Introdução6.2 Glicólise6.3 Via de Entner – Doudoroff6.4 Via das pentose-fosfatos6.5 Fermentações<ul style="list-style-type: none">6.5.1 Fermentação alcoólica6.5.2 Fermentação Láctica6.5.3 Fermentação acética6.5.4 Fermentação aceto-butanólica6.5.5 Fermentação fórmica6.5.6 Fermentação propiônica
	7. Preparo de Inóculo e Propagação
	8. Biorreatores e Processos Fermentativos <ul style="list-style-type: none">8.1 Classificação geral dos biorreatores8.2 Formas de condução de um processo fermentativo<ul style="list-style-type: none">8.2.1 Descontínuo8.2.2 Semicontínuo8.2.3 Descontínuo alimentado8.2.4 Contínuo
	9. Cinética dos Processos Fermentativos
	10. Agitação e Aeração em Biorreatores
	11. Automação e Controle dos Processos Fermentativos

BIBLIOGRAFIA	<p>Biotecnologia Industrial - vol. 2 Engenharia Bioquímica Editora: Edgard Blucher Autores: Urgel de Almeida Lima, Eugenio Aquarone, Walter Borzani e Willibaldo Schmidell. Ano 2001, 1ª edição</p> <p>Biotecnologia Industrial - vol. 3 Processos Fermentativos e Enzimáticos Editora: Edgard Blucher Autores: Urgel de Almeida Lima, Eugenio Aquarone, Walter Borzani e Willibaldo Schmidell. Ano 2001, 1ª edição</p> <p>Biotecnologia Industrial - vol. 4 Biotecnologia na produção de alimentos Editora: Edgard Blucher Autores: Urgel de Almeida Lima, Eugenio Aquarone, Walter Borzani e Willibaldo Schmidell. Ano 2001, 1ª edição</p> <p>Biotecnologia dos Processos Fermentativos – volumes 1, 2 e 3. Editora: Editora e Gráfica Universitária – UFPEL Autor: Julio Carlos Reguly Ano: 1996</p> <p>Purificação de Produtos Biotecnológicos Autores: Adalberto Pessoa Jr. e Beatriz Vahan Kilikian. Editora: Manole Ano 2005, 1ª edição</p>
--------------	---

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biocologia/5º
DISCIPLINA	Nanobiotecnologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	077002+0770007
CÓDIGO	0770029
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Vinicius Farias Campos SIAPE: 1880653
OBJETIVOS	Incorporar conhecimentos do desenvolvimento de nanoestruturas aplicadas a Biotecnologia
EMENTA	Introdução à nanobiotecnologia. Partículas carregadoras de fármacos: Micro e nanopartículas. Partículas protegidas e dirigidas a alvos determinados. Liberação de fármacos intracelulares. Fármacos alvo dirigidos. Nanobiossensores. Biossensores de células e tecidos. Nanopartículas aplicadas na liberação de fatores de crescimento e na confecção da scaffolds. Aplicação da nanobiotecnologia à regeneração e engenharia tecidual. Nano e Micro-Fármacos e vacinas comercialmente aplicadas na atualidade. Aspectos éticos da nanobiotecnologia.

PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a nanobiotecnologia e características dos nanomateriais 2. Nanobiotecnologia e biossegurança 3. Funcionalização de nanomateriais 4. Síntese e aplicação de nanopartículas 5. Síntese e aplicação de nanotubos 6. Síntese e aplicação de nanopolímeros 7. Transfecção de DNA 8. Nanomedicina 9. NanoSMGT 10. Nanobiotecnologia aplicada à agropecuária
BIBLIOGRAFIA	<p>MORALES, Marcelo M. Terapias Avançadas-Células tronco, Terapia Gênica e Nanotecnologia Aplicada A Saúde. São Paulo, Atheneu. 336p, 2007.</p> <p>Grupo ETC. Nanotecnologia-Os Riscos da Tecnologia do Futuro. Porto Alegre. L&PM, 200p. 2005.</p> <p>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.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/5º
DISCIPLINA	Neurobiotecnologia e Farmacogenômica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Biologia Celular; Bioquímica II; Histofisiologia, Embriologia Molecular; Biologia Molecular;
CÓDIGO	-
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	Teórico/Prática
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Lucielli Savegnago
OBJETIVOS	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. 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.
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. Sistemas de sinalização celular associadas a proteínas quinases. 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.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noções de organização anátomo-funcional do sistema nervoso central 2. Neurotransmissão e neurotransmissores 3. Interação de agentes neurotóxicos com alvos moleculares 4. Vias de sinalização celular associadas a proteínas quinases no sistema nervoso central 5. Princípios gerais de farmacogenética e farmacogenômica 6. Farmacogenômica e desenvolvimento de novos potenciais alvos terapêuticos 7. Farmacocinética aplicada 8. Sistemas de liberação controlada de fármacos 9. Estratégias e etapas de desenvolvimento de biofármacos 10. Avaliações pré-clínica e clínica de biofármacos
BIBLIOGRAFIA	<p>GOODMAN & GILMAN. As bases farmacológicas da terapêutica. Rio de Janeiro: Mc Graw Hill, 2006.</p> <p>KATZUNG, B.G. Farmacologia básica e clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.</p> <p>LICINO, L; Wong Ma-Li. Pharmacogenomics: The search for individualized therapies, 2003</p> <p>MORAES, A.M; AUGUSTO, E.F.P; CASTILHOS L. Tecnologia no cultivo de células animais: de Biofármacos a terapia gênica, 2008.</p> <p>BEAR MF, NONNORS BW, PARADISO MA. Neurociências: desvendando o sistema nervosa, 2008.</p> <p>GOLAN, DAVID; TASHJIAN, E; ARMSTRONG, A. H; ARMSTRONG, E. J; APRIL W. Princípios de Farmacologia a Base Fisiopatológica da Farmacoterapia, 2009.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>FUCHS, F. D; VANNMACHER, L. Farmacologia clínica - Fundamentos da Terapêutica racional. 2004.</p> <p>HOWLAND, R. D; MAYCEK, M. J. Farmacologia Ilustrada, 2007</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/5º
DISCIPLINA	Biotecnologia Animal
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770010+0770025
CÓDIGO	0770028

DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Vinicius Farias Campos SIAPE: 1880653
OBJETIVOS	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 serviços.
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.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos em Biotecnologia Animal 2. Genômica de Bovinos 3. Genômica de Suínos 4. Genômica de Aves 5. Genômica de Equinos 6. Genômica de Caprinos e Ovinos 7. Genômica de Pequenos Animais 8. Genômica de Roedores 9. Transgênese Animal 10. Genômica de Parasitos Animais
BIBLIOGRAFIA	<p>ZAHA, A. (Coord.). Biologia Molecular Basica. Ed. Mercado Aberto Ltda. Porto Alegre, RS, 336p., 1996.</p> <p>COLLARES, T. Animais Transgênicos: princípios e métodos. 1ª ed., Sociedade Brasileira de Genética, Belo Horizonte, 2005.</p> <p>GARMSWORTHY, P. C. e WISEMANGY, J., 2003. Recent Advances in Animal Nutrition.</p> <p>GOLDSTEIN, D.B. e POLLOCK, D.D., 1997. Launching Microsatellites: A Review of Mutation Process and Methods of Phylogenetic Inference. Journal of Heredity, 88: 335-342.</p> <p>Bibliografia Complementar: CAMPOS, V.F. Biotecnologia Animal de Espécies Aquáticas. 1ª ed., Ed. UFPel, Pelotas, 2012.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/5º
DISCIPLINA	Cultura de Tecidos Vegetais
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770020

CÓDIGO	0770027
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr ^a . Luciana Bicca Dode SIAPE: 3082067
OBJETIVOS	Proporcionar aos alunos o conhecimento básico a respeito das técnicas de cultura de células e tecidos vegetais <i>in vitro</i> , suas principais aplicações e resultados.
EMENTA	Revisão histórica da Cultura de Tecidos Vegetais com enfoque nas diferentes técnicas de cultivo <i>in vitro</i> de tecidos e células vegetais, incluindo a cultura de meristema, a cultura de embrião, a embriogênese somática, a cultura de calos e células em suspensão e a cultura de protoplastos e as aplicações destas técnicas na produção de mudas de alta qualidade em grande escala, no melhoramento e na manipulação genética de plantas, para produção de híbridos somáticos e plantas transgênicas.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à cultura de tecidos vegetais 2. Organização do laboratório 3. Meios de cultivo 4. Adjuvantes, geleificantes e agentes seletivos 5. Obtenção e seleção de explantes 6. Desinfecção e desinfestação. Estabelecimento de cultivos <i>in vitro</i>. 7. Morfogênese e organogênese 8. Variação somaclonal 9. Mutação <i>in vitro</i> 10. Micropropagação 11. Cultura de meristemas 12. Embriogênese 13. Suspensões celulares e protoplastos 14. Cultura de raízes 15. Cultura de anteras

	16. Seleção <i>in vitro</i>
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica</p> <p>Marcelo Benevenga. Cultivo in vitro de plantas: fundamentos, etapas e técnicas. Bage: Ed. do autor, 2008. 163 p</p> <p>ALBERTS, Bruce et al. Fundamentos da biologia celular. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 739 p. ISBN 8536306793</p> <p>LODISH, Harvey et al. Biologia celular e molecular. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 1054 p. ISBN 8536305355</p> <p>Complementar</p> <p>CARVALHO, Hernandes F.; RECCO-PIMENTEL, Shirlei M. A célula. 2. ed. Barueri: Manole, 2007. 380 p. ISBN 9788520425435</p> <p>KARP, Gerald. Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos. 3. ed. Barueri: Manole, 2005. 786 p. ISBN 8520415938</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/6º
DISCIPLINA	Gestão em Biotecnologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	
CÓDIGO	0770001
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-1-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Odir Antônio Dellagostin SIAPE: 1227535
OBJETIVOS	Oportunizar ao estudante os conhecimentos básicos de gestão visando mostrar as ferramentas necessárias para o desenvolvimento e gestão de empresas de base biotecnológica.

EMENTA	Noções de empreendedorismo. Características do empreendedor em empresas de base tecnológica. Identificação de oportunidades locais e nacionais para o desenvolvimento de negócios. Novos paradigmas a partir da Biotecnologia. Elaboração de um plano de negócios. Criando um plano de negócios eficiente. Fontes de Financiamento. Assessoria para o negócio. Questões legais de constituição da empresa. Ferramentas para um gerenciamento eficiente.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noções de empreendedorismo 2. Características do empreendedor em empresas de base tecnológica 3. Identificação de oportunidades de negócios 4. Novos paradigmas a partir da Biotecnologia 5. Incubadoras e parques tecnológicos 6. O plano de negócios 7. Criando um plano de negócios eficiente 8. Fontes de financiamento 9. Assessoria para o negócio 10. Questões legais de constituição de empresa 11. Ferramentas gerenciais
BIBLIOGRAFIA	<p>DORNELAS, Jose Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 232 p.</p> <p>ROSA, Cláudio A. Como elaborar um plano de negócio. Brasília. Sebrae, 2007, 120 p. (PDF)</p> <p>FIGUEIREDO, Paulo N. Gestão da inovação: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 340 p.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>ANTUNES, Adelaide., PEREIRA JR, Nei. & EBOLE, Maria de Fátima. Gestão em Biotecnologia. São Paulo. Editora E- Papers, 2006. 324 p. (PDF)</p> <p>BESSANT, John; TIDD, Joe. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009. 511 p.</p> <p>HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 664 p.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/6º
DISCIPLINA	Engenharia de Células e Tecidos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória

PRÉ-REQUISITO	0770001+0770002+0770025
CÓDIGO	0770048
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Tiago Collares SIAPE: 2584573
OBJETIVOS	Apresentar aos alunos as principais técnicas de engenharia de células e tecidos e suas possibilidades biotecnológicas propiciando assim uma visão crítica de suas aplicações, os conceitos fundamentais da engenharia de tecidos, apontando suas ferramentas, seu papel na área de saúde, as possíveis aplicações atuais e as perspectivas futuras.
EMENTA	Generalidades sobre células animais e cultivo de células em geral. Princípios de engenharia tecidual. Abordagens sobre células-tronco, fatores de crescimento e scaffolds. Técnicas de cultivo de células e engenharia tecidual. Segurança em laboratório de cultura celular. Infra-estrutura: ambiente físico, equipamentos e materiais. Contaminações neste tipo de ambiente. Preparação e esterilização de materiais e soluções necessárias para cultura celular. Manutenção, criopreservação e caracterização de linhagens celulares. Testes de citotoxicidade, genotoxicidade e caracterização de viabilidade celular. Estabelecimento de culturas primárias e cultivo de linhagens celulares específicas. Anticorpos monoclonais. Hibridização <i>in situ</i> . Citometria de fluxo. Apoptose. Aplicações da engenharia tecidual e cultivo celular à área da saúde.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	ALBERTS, B. BRAY, D. LEWIS, J. RAFF, M. ROBERTS. M. & WATSON, K. Molecular Biology of the Cell. New York, Garland. DARNELL, J. LODISH, H. & BALTIMORE, D. Cell Molecular Biology-New York, Scientific America Books FAWCETT, D.W. The Cell. Philadelphia, Saunders JUNQUEIRA, L.C.V. & CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan KRSTIC, R.V. Ultrastructure of the mammalian Cell. Berlin, Springer Bibliografia Complementar: LEWIN, B. Genes VII. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2001.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/6º
DISCIPLINA	Transgênese Animal

CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770028
CÓDIGO	0770049
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Tiago Collares SIAPE: 2584573
OBJETIVOS	Mostrar ao aluno as principais técnicas de transgênese animal e sua implicação em biotecnologia, seus conceitos éticos e aplicações.
EMENTA	Revisão das principais técnicas de biologia molecular aplicadas à transgênese animal; Engenharia genética <i>in silico</i> ; métodos de gerar animais transgênicos e controle da expressão gênica; Utilização de animais transgênicos na biologia, na biomedicina e na biotecnologia; Clonagem animal: a busca da amplificação de cópias geneticamente modificadas; Transferência gênica mediada por espermatozoides; Biorreatores: proteínas recombinantes produzidas a partir de animais transgênicos; Produção de aves transgênicas, peixes transgênicos, cabras e ovinos transgênicos; Xenotransplantes e suínos transgênicos; Biossegurança em engenharia genética animal; Bioética relacionada a experimentação com animais transgênicos;
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	COLLARES, T. Animais Transgênicos: princípios e métodos. 1ª ed., Sociedade Brasileira de Genética, Belo Horizonte, 2005. Bibliografia Complementar: HOUEBINE, L-M., Animal Transgenesis and Cloning. Ed. John Wiley, 2003.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/6º
DISCIPLINA	Transgênese Vegetal
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770020
CÓDIGO	0770050
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4

NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Luciano da Silva Pinto SIAPE: 1806426
OBJETIVOS	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 de interesse tais como, vacinas, anticorpos e plantas com características especiais.
EMENTA	Principais linhas de pesquisa em transgênese 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 <i>Agrobacterium tumefaciens</i> . Transformação via biobalística, conceito e usos. Eletroporação de células vegetais e aplicabilidade de protoplastos.
PROGRAMA	1. Introdução à Transformação Genética de Plantas 2. Conceitos: Transformação Direta e Transformação indireta 3. Transformação genética e o cultivo de células e protoplastos 4. Biobalística 5. Transformação utilizando <i>Agrobacterium</i> 6. Análises de detecção e integração de transgenes 7. Legislação de biossegurança e OGMs 8. Percepção pública e rotulagem
BIBLIOGRAFIA	BRASILEIRO, A.C.M., Manual de Transformação Genética de Plantas. SPI-Embrapa, Brasília, DF, 1998. 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 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 Complementar: 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

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/6º
DISCIPLINA	Seminário I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-

CÓDIGO	0770055
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr ^a . Lucielli Savegnago SIAPE: 1620792
OBJETIVOS	Criar um foro de debate e de atualização constantes sobre temas e pesquisas desenvolvidas na biotecnologia. 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 de tese 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.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	Atualizada semestralmente, com base nos assuntos abordados. Os periódicos de maior impacto na área (Science, Cell, Nature, Current Opinion, Embo Journal, Molecular and Cell Biology) e do corrente ano serão utilizados como fonte bibliográfica.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/7º
DISCIPLINA	Legislação em Biotecnologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770001
CÓDIGO	0770051
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-0

ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Odir Atônio Dellagostin SIAPE: 1227535
OBJETIVOS	Visa fornecer conhecimentos indispensáveis sobre inovação tecnológica e propriedade industrial para o fomento e incentivo da cultura de patentes na área de Biotecnologia.
EMENTA	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, registro de patentes de produtos e processos biotecnológicos. Características da inovação em institutos de pesquisa. Identificação de oportunidades locais e nacionais para o desenvolvimento de produtos e processos em Biotecnologia. Novos paradigmas a partir da Lei de Inovação. O registro de patente. Criando um registro de patentes. Assessoria para o projeto de registro. Questões legais e ferramentas jurídicas de fomento a inovação.
PROGRAMA	<p>a) Apresentação dos marcos legais e introdução à propriedade industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - o que é propriedade industrial - como se subdivide - histórico: patentes venesianas - contexto histórico comparativo Br/resto do mundo - primeiras leis relacionadas a propriedade e patentes no mundo - evolução legislativa brasileira - CUP Convenção da União Européia- princípios básicos - PCT Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes - caracterização da propriedade intelectual como um bem móvel/direitos e obrigações <p>b) A Lei de Propriedade Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que é? - Por que e para que: para o país, para o titular - Titularidade - Descoberta x Invenção: conceitos e exemplos - Idéias: são passíveis de proteção? - Patentes e desenvolvimento da ciência - Artigos x Patentes - Patentes:requisitos e condições para concessão na Invenção e Modelo de utilidade - Período de graça - Prioridade unionista - Prioridade interna - Atividade inventiva x ato inventivo - Técnico no assunto - Aplicação industrial - Suficiência descritiva - Melhoria funcional <p>c) Patentes: Natureza de proteção</p> <p style="padding-left: 40px;">Tipos de patente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patentes de Invenção: conceitos, especificações exemplos - Patente de Modelo de utilidade: conceitos, especificações e exemplos - Registro Industrial

	<ul style="list-style-type: none"> - Patentes: matérias excluídas de proteção. Art 10 e incisos, art 18 e incisos - Patentes: estrutura do documento: relatório descritivo, reivindicações, resumo, desenhos, listagem de sequencias, formulários - Ato normativo 127- INPI <p>d) Patentes Biotecnológicas: Aspectos Comparativos da Legislação Brasileira, Européia e Norte Americana. Patentes em Genoma e Proteoma Percepção Popular Propriedade Intelectual Ética/religião Ativos Econômicos/Soberania Proteção existente Alternativas de proteção</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diretiva 98/44/CE do parlamento Europeu e do Conselho da União Européia de 6 de Julho de 1998- Relativa à proteção jurídica das invenções biotecnológicas - Patentes Genoma: Regra 23 e EPC - European Patent Convention - Patentes em Proteoma - Patentes em Bioinformática - Quando depositar - O que define o valor de uma patente - Validade e exercício dos direitos - Como valorizar economicamente uma patente - Relações universidade empresa <p>e) A Lei de Inovação</p> <p>Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Breve histórico do contexto social e econômico que culminou na lei de 2004 - Capítulo I- conceitos - Capítulo II – Do estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação - Capítulo III – Do estímulo à participação das ICT no processo de inovação - Capítulo IV – Do estímulo à inovação nas empresas - Capítulo V – Do estímulo ao inventor independente - Capítulo VI – Dos fundos de investimento - Capítulo VII – Das disposições finais <p>f) Lei de Cultivares g) Lei de Biossegurança h) Regimento da ANVISA com relação a Biossegurança</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>Básica: PIMENTEL, Luiz Otávio. Propriedade intelectual e universidade: aspectos legais. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2005. 182 p. BARBOSA, Denis Borges. Uma introdução à propriedade intelectual. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003. 1268 p. PAES, P. R. Tavares. Nova lei da propriedade industrial. São Paulo: Revista dos tribunais, 1996. 327f.</p> <p>Complementar: MUJALLI, Walter Brasil. A propriedade industrial, nova lei de patentes. São Paulo: LED, 1997. 238 p.</p>

	VELÁSQUEZ, V. H. Propriedade intelectual: setores emergentes e desenvolvimento. Piracicaba, Sao Paulo: Equilibrio Editora, 2007. 214 p. 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.
--	--

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/7º
DISCIPLINA	Vacinologia e Engenharia de Vacinas
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Biologia Molecular; Imunobiologia.
CÓDIGO	0770047
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Alan John Alexander McBride SIAPE: 1718338
OBJETIVOS	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.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. História das vacinas e conceitos básicos de vacinologia 2. O papel das vacinas no controle de doenças 3. Vacinas no Brasil 4. Programa Nacional de Competitividade em Vacinas (INOVACINA) 5. Compreendendo a patogênese microbiana como base para o desenvolvimento de uma vacina 6. Estratégias no desenvolvimento de vacinas recombinantes 7. Adjuvantes e vias de administração 8. Vacinologia Reversa 9. Política e regulação de vacinas e soros no Brasil e no Mundo

	10. Produção industrial de vacinas
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica:</p> <p>1.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. Número de Chamada: 612.11822 I34 7. ed. (BC&T).</p> <p>2.Microbiologia médica e imunologia - 7. ed. / 2005 - (Livros) - Acervo 63610 LEVINSON, Warren. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 632 p. ISBN 8536300787. Número de Chamada: 616.01 L665m 7.ed. (BC&T).</p> <p>3.Microbiologia - 5. ed. / 2008 - (Livros) - Acervo 87532. TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flávio. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760 p. ISBN 9788573799811. Número de Chamada: 576 T759m 5.ed. (BC&T) (BCP) (BO).</p> <p>Adicional:</p> <p>4.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.</p> <p>5.The Vaccine Book. BLOOM, Barry R.; LAMBERT, Paul-Henri. Eds. New York: Academic Press, 2003 436 p. ISBN 0-12-107258-4.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/6º
DISCIPLINA	Oncologia Celular e Molecular
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770025+0770010
CÓDIGO	0770052
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Fabiana Seixas Dr Tiago Collares
OBJETIVOS	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.
PROGRAMA	<p><u>Teórico/Prático</u></p> <p>1- Biologia do Câncer</p> <p>2- Vírus Oncogênicos</p> <p>3- Banco de Tumores</p> <p>4- Resistência a Morte Celular/ Sinalização Proliferativa sustentada</p> <p>5- Evasão de Inibidores do Crescimento/ Ativação de invasão e Metástases</p> <p>6- Histopatologia de Tumores</p> <p>7- Capacitação de imortalidade Replicativa/Indução de Angiogênese</p> <p>9 – Desregulação da Energética Celular</p> <p>10 – Instabilidade Genômica e Mutações</p> <p>11– Evasão da destruição pelo sistema Imune/Inflamação Promotora de Tumores</p> <p>12-Vacinas e Câncer</p> <p>13- Genomas Tumorais</p> <p>14- Nanooncologia</p> <p>15- Terapia Gênica</p> <p>16- Células Tronco e Câncer</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>ALBERTS, Bruce. Biologia molecular da célula. 5. ed. -. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010. xxxv, 1268,40,50p. ISBN 9788536320663</p> <p>SEIXAS, Fabiana Kommling; COLLARES, Tiago; KAEFER, Cristian. Oncologia celular e molecular: inovações biotecnológicas. Pelotas: Editora da Universidade Federal de Pelotas, 2011. 340 p. ISBN 9788571928053</p> <p>WEINBERG, Robert A. A biologia do câncer: Robert A. Weinberg. Porto Alegre: Artmed, 2008. 844 p. ISBN 9788536313481</p> <p>Número de Chamada: 575.21 W415b (BC&T)</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/7º
DISCIPLINA	Biologia Forense
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770007+0770010
CÓDIGO	0770053

DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Sibeles Borsuk Siape: 2613934
OBJETIVOS	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.
EMENTA	História do Desenvolvimento das Ciências Forenses. Evolução da Genética Forense e da Análise de DNA Forense. Coleta e Preparação das Amostras. Reação em Cadeia da Polimerase (amplificação de DNA). Marcadores moleculares utilizados em análises forenses. Amostras Forenses. Marcadores de DNA adicionais. Métodos de Detecção dos Polimorfismos de DNA. Aplicação da entomologia em análises forenses. Aplicação das análises químicas em biologia forense. Interpretação dos resultados. Validação Laboratorial. Bancos de Dados de DNA.
PROGRAMA	1.Apresentação disciplina e avaliação inicial 2.Métodos de Investigação Laboratorial e Marcadores DNA 3.Mitocondrial 4.Investigação de Paternidade 5.Matemática Forense 6.DNA e crime 7.Identificação Humana em Catástrofes 8.Sistema HLA 9.Como escrever um Laudo Pericial 10.Perícia Médica- Recolha e Identificação de Vestígios Biológicos 11.Entomologia Forense 12.Medicina Legal-Necropsia 13.Análise Química e Toxicologia Forense 14.Bancos de dados importantes
BIBLIOGRAFIA	Bibliografia Básica: LEWIN, Benjamin. Genes IX. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 893 p. Luiz Fernando Jobim, et al. Identificação Humana e pelo DNA - Identificação Médico-Legal - Perícias Odontológicas Vol.II. Ed Millennium, 2006, 302p. Janyra Oliveira-Costa. Entomologia Forense- Quando os insetos são vestígios - 3ª edição. Ed Millennium, 2011, 502p. Regina Pestana de O Branco. Química Forense- Sob Olhares Eletrônicos. 3ª edição. Ed Millennium, 2005, 293p. Bibliografia Complementar: PINTO DA COSTA, J.. Publicações médico-legais, Ed IMLP, Porto, 1986 CALABUIG J. A. G. Medicina Legal y Toxicología., 5ª ed, Masson, Barcelona, 1998 GOODWIN, J. M.. Sexual Abuse -, 2ª Ed, Year Book Medical Publishers, Inc, Chicago, 1989 GOLDSTEIN, D e SCHLOTTERER C. Microsatellite: evolution and application, Oxford University Press, 1999

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/6º
DISCIPLINA	Rastreabilidade Molecular
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Biologia Molecular; Imunobiologia.
CÓDIGO	0770054
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2+0+2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Alan John Alexander McBride SIAPE: 1718338
OBJETIVOS	Proporcionar ao aluno uma compreensão dos métodos de detecção de organismos geneticamente modificados com forte embasamento nos princípios de transgenes de animais e vegetais.
EMENTA	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. Proporcionar ao aluno o conhecimento para desenvolver de testes diagnósticos com base sorológicos e moleculares e os critérios para a validação de ensaios de diagnóstico.
PROGRAMA	<p style="text-align: center;">Introdução</p> 1. Critérios de Validação de Ensaios de Diagnóstico Exemplo: Desenvolvimento de um Teste Rápido para Leptospirose Humana 2. Situação Global das Culturas Biotecnológicas 3. Detecção de OGMs 4. Política e regulação à importação e exportação de OGMs e Codex Alimentarius 4. Critérios para métodos para detectar OGMs 6. Orientação para a avaliação de alimentos derivados de animais, plantas e microrganismos recombinantes.
BIBLIOGRAFIA	Básica: Introdução à bioestatística - 4. ed. / 2008 - (Livros) - Acervo 87326. VIEIRA, Sonia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 345 p. ISBN 9788535229851. Número de

	<p>Chamada: 574.0212 V657i 4.ed. (BC&T).</p> <p>Imunobiologia - 7. ed. / 2010 - (Livros) - Acervo 89617. JANEWAY, Charles A.; MURPHY, Kenneth; TRAVERS, Paul; WALPORT, Mark. Porto Alegre: Artmed, 2010. 885 p. ISBN 9788536320670. Número de Chamada: 612.11822 I34 7. ed. (BC&T).</p> <p>Biologia molecular básica - 3. ed. rev. ampl. / 2003 - (Livros) - Acervo 63651. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2003. 421 p. ISBN 8528002837. Número de Chamada: 574.88 B615 3.ed. (BC&T).</p> <p>Biologia molecular da célula - 5. ed. - / 2010 - (Livros) - Acervo 92849. ALBERTS, Bruce. Porto Alegre: Artes Medicas, 2010. xxxv, 1268,40,50p. ISBN 9788536320663. Número de Chamada: 574.87 B615 5. ed. (BC&T).</p> <p>Adicional:</p> <p>Codex Alimentarius website: www.codexalimentarius.org/</p> <p>Inmetro website: www.inmetro.gov.br/</p> <p>Nature Scitable OGMs website: www.nature.com/scitable/spotlight/gmos-6978241#spArticleViewHdr.</p> <p>GMO Detection method Database (GMDD) website: http://gmdd.shgmo.org/</p> <p>Europa e OGMs website: http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/index_en.htm</p>
--	---

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/7º
DISCIPLINA	Engenharia de Células e Tecidos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0770001+0770002+0770025
CÓDIGO	0770048
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Flávio Demarco SIAPE: 421574
OBJETIVOS	Apresentar aos alunos as principais técnicas de engenharia de células e tecidos e suas possibilidades biotecnológicas propiciando assim uma visão crítica de suas aplicações, os conceitos fundamentais da engenharia de tecidos, apontando suas ferramentas, seu papel na área de saúde, a possíveis aplicações atuais e as perspectivas futuras.
EMENTA	Generalidades sobre células animais e cultivo de células em geral. Princípios de engenharia tecidual. Abordagens sobre células-tronco, fatores de crescimento e

	scaffolds. Técnicas de cultivo de células e engenharia tecidual. Segurança em laboratório de cultura celular. Infra-estrutura: ambiente físico, equipamentos e materiais. Contaminações neste tipo de ambiente. Preparação e esterilização de materiais e soluções necessárias para cultura celular. Manutenção, criopreservação e caracterização de linhagens celulares. Testes de citotoxicidade, genotoxicidade e caracterização de viabilidade celular. Estabelecimento de culturas primárias e cultivo de linhagens celulares específicas. Anticorpos monoclonais. Hibridização <i>in situ</i> . Citometria de fluxo. Apoptose. Aplicações da engenharia tecidual e cultivo celular à área da saúde.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	ALBERTS, B. BRAY, D. LEWIS, J. RAFF, M. ROBERTS. M. & WATSON, K. Molecular Biology of the Cell. New York, Garland. DARNELL, J. LODISH, H. & BALTIMORE, D. Cell Molecular Biology-New York, Scientific America Books. FAWCETT, D.W. The Cell. Philadelphia, Saunders. JUNQUEIRA, L.C.V. & CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. KRSTIC, R.V. Ultrastructure of the mammalian Cell. Berlin, Springer Verlag. Bibliografia Complementar: LEWIN, B. Genes VII. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2001.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/7º
DISCIPLINA	Seminários II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Seminários I
CÓDIGO	0770056
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Luciana Bicca Dode
OBJETIVOS	Manter o aluno atualizado e propiciar um ambiente de discussão sobre temas relevantes a biotecnologia.
EMENTA	Consiste 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.

PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	Atualizada semestralmente, com base nos assuntos abordados. Os periódicos de maior impacto na área (Science, Cell, Nature, Current Opinion, Embo Journal, Molecular and Cell Biology) e do corrente ano serão utilizados como fonte bibliográfica.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/7 ^o
DISCIPLINA	Orientação Profissional
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Seminários I
CÓDIGO	0770057
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr ^a . Cláudia Pinho Hartleben SIAPE: 2497377
OBJETIVOS	Capacitar o aluno a desenvolver e aplicar o método científico em seu projeto de pesquisa que desenvolverá no estágio de conclusão de curso;
EMENTA	Redigir e apresentar seu próprio trabalho científico. Estágio em laboratório de pesquisa em uma das áreas oferecidas pelo curso visando aperfeiçoar técnicas e aprimorar os conhecimentos e métodos envolvidos na produção científica, desenvolvendo um projeto de pesquisa. Relação academia – empresas de base biotecnológica.
PROGRAMA	A critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	A ser definida pelo professor responsável.

Optativas

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/OPTATIVA
DISCIPLINA	Taxonomia e Filogenia Molecular
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0770015
DEPARTAMENTO	Biotecnologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	1-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Luciano da Silva Pinto SIAPE: 1806426
OBJETIVOS	Proporcionar aos alunos, conhecimentos teóricos sobre conceitos genéticos/evolutivos e teórico/prático sobre as metodologias utilizadas em taxonomia e filogenia molecular. Apresentar ao aluno as ferramentas moleculares e de bioinformática, utilizadas em laboratórios comerciais e de pesquisa, para uma análise crítica sobre identificação genética de amostras biológicas. O objetivo principal das aulas desta disciplina é: possibilitar que o aluno de graduação em Biotecnologia tenha conhecimento para emitir opinião teórica e/ou técnica sobre homologia, relações filogenéticas, divergências entre as espécies e utilização de dados moleculares na identificação dos taxa.
EMENTA	Princípios classificação, nomenclatura e identificação. Conceito de espécie e diversidade biológica. Aspectos históricos da taxonomia, sistemática e hierarquia taxonômica. Sistemas de classificação, características e estratégias mais utilizadas na taxonomia dos principais grupos de organismos. Sistemática evolutiva, Cladística

	e Fenética. Introdução aos conceitos básicos de homologia, ancestralidade e divergência, e sua aplicação a seqüências moleculares. Alinhamento de seqüências de nucleotídeos e aminoácidos, e sua relevância para estudos evolutivos, genômicos e funcionais..
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução e conceitos 1. Sistemas de Classificação 2. Análise de seqüências e alinhamento de seqüências 3. Busca de sequencias em bancos de dados 4. Análise filogenética 5. Utilização de programas para análise filogenética – Mega, PHYML, ATGC..
BIBLIOGRAFIA	<p>PINHEIRO, Antonio Lelis. Considerações sobre taxonomia, filogenia, ecologia, genética, melhoramento florestal e a fertilização mineral e seus reflexos na anatomia e qualidade da madeira. Viçosa: UFV, 1999. 144 p.</p> <p>REVIERS, Bruno de. Biologia e filogenia das algas. Porto Alegre: Artmed, 2006. 280 p. ISBN 8536306602</p> <p>LACOSTE, Alain. Biogeografia. Barcelona: Oikos-Tav, 1981. 271 p. (Elementos de Geografia) ISBN 8428102317</p> <p>Complementar:</p> <p>Greuter, w. R. Et al. International code of botanical nomenclature. Reg. Veg. 131. 1994. (disponível na internet: http://www.bgbm.org/iapt/default.htm)</p> <p>Hillis, d.m., craig, m. & mable, b.k. molecular systematics. Sinauer ass., Massachusets, 1996. 665pp.</p> <p>CRONQUIST, Arthur. The evolution and classification of flowering plants. 2. ed. New York: NYBG, 1988. 554 p. ISBN 0893273325</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia
DISCIPLINA	Elaboração de projetos e trabalhos científicos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0770016
DEPARTAMENTO	Biotecnologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	34

CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	1-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Luciana Bicca Dode
OBJETIVOS	Incentivar a curiosidade científica capacitando o aluno para a elaboração de projetos na área de biotecnologia, incentivando a redação científica
EMENTA	Conceitos básicos. Bases da metodologia científica. Método científico e seus processos. Análise e síntese. Planejamento da pesquisa. Agências de fomento. Elaboração do projeto. Redação de trabalhos científicos.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução e apresentação da disciplina 2. Conhecimento e ciência: o homem como gerador de conhecimento 3. Conceitos básicos. Iniciação à metodologia científica 4. Método científico e seus processos 5. Análise 6. Síntese 7. Planejamento da pesquisa 8. Agências de fomento regionais: FAPERGS, FAPESP, FAPEMIG 9. Agências de fomento nacionais: CAPES, CNPq, FINEP 10. Agências de fomento internacionais: UNUBIOLAC, etc. 11-Elaboração do projeto 12-Elaboração do projeto 13Redação de trabalho científico 14-Apresentação dos projetos 15-Apresentação dos projetos 16-Apresentação dos projetos 17-Avaliação da disciplina
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica</p> <p>TOBIAS, José Antônio. Como fazer sua Pesquisa. 6. ed. São Paulo: Editora Ave-Maria, 2005. 78 p. ISBN 852760232600</p> <p>ABCIENTÍFICO: guia prático. Pelotas: Ed. Universidade Federal de Pelotas, 2008. 101 p. ISBN 9788571924116</p> <p>GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas,</p>

	<p>Modo de vida Características degradativas dos fungos Influencia do substrato na produção enzimática Influencia do substrato no ciclo de vida Caracterização enzimática dos fungos Aplicação ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biorremediação - Tratamento de efluentes - Fermentação sólida - Características termogênicas de um biorreator <p>Aplicação Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bioquímica degradativa (humificação e caramelização) - Ecologia e seletividade - Interações microbiológicas positivas e negativas - Bioindicadores de problemas fermentativos em escala industrial <p>Aplicação farmacêutica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produtos conhecidos - Possibilidades biotecnológicas - Desenvolvimento de produtos <p>Aspectos gerais do cultivo de fungos comestíveis</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica Jawetz, Melnick & Adelberg : microbiologia medica - 21. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 611 p PELCZAR, Jr., M. J. ; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2ª edição; São Paulo-SP: Makron Books, 1997. v.2.556p. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 8a. ed. Porto Alegre, Brasil: ARTMED, 2005. 920p.</p> <p>Bibliografia complementar RIBAS, L. C. C. Utilização do composto residual da produção de cogumelos na fertilização de alface (<i>Lactuca sativa</i> L.) e seu potencial na biorremediação de solos [dissertação]. Florianópolis, 2006.150p.Disponível em: http://www.tede.ufsc.br/teses/PBTC0095.pdf</p> <p>BRUM, A. A. Perfil enzimático e degradação lignocelulósica durante o crescimento vegetativo de <i>Agaricus brasiliensis</i> em diferentes substratos / [dissertação]. Florianópolis, 2005. 112p. Disponível em: http://www.tede.ufsc.br/teses/PBTC0080.pdf</p> <p>CAMELINI, C. M. Caracterização estrutural e atividade vasculogênica de B-D-glucanas isoladas de frutificações de <i>Agaricus brasiliensis</i> em diferentes estágios de maturação [dissertação]: implicações na produção de nutracêuticos Florianópolis, 2005. 82p. Disponível em http://www.tede.ufsc.br/teses/PBTC0067.pdf</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia
DISCIPLINA	Biotecnologia aplicada a Saúde Pública
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	Biotecnologia Microbiana I e II; Imunobiologia; Biologia Molecular
CÓDIGO	1110116
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr ^a . Cláudia Pinho Hartleben SIAPE: 2497377
OBJETIVOS	Exercitar e promover a utilização da Biotecnologia à sanidade dos animais e Saúde Pública através do estudo da cadeia epidemiológica das doenças em populações e do estudo de ferramentas biotecnológicas aplicáveis ao controle, prevenção e diagnóstico das enfermidades.
EMENTA	Exercitar e promover a aplicabilidade da Biotecnologia à sanidade dos animais e Saúde Pública. Entender a interação ecológica no processo saúde-enfermidade. Adquirir habilidades na aplicação da biotecnologia à epidemiologia das doenças em populações. Planejar, executar e participar de projetos que visem à defesa do meio ambiente, da saúde pública e do bem-estar social através do uso de ferramentas biotecnológicas. Relacionar-se adequadamente com os diversos segmentos sociais e em equipes multidisciplinares.
PROGRAMA	Abordagem de ferramentas biotecnológicas para o controle, prevenção e diagnóstico das zoonoses de Importância em Saúde Pública no Brasil: <ol style="list-style-type: none"> 1. Brucelose; 2. Complexo Teniose/Cisticercose 3. Dengue 4. Doença de Lyme 5. <i>E. coli</i> Verotoxigênica 6. Encefalopatia Espongiforme Bovina 7. Febre Amarela 8. Hidatidose 9. Leishmaniose, 10. Leptospirose 11. Mal de Chagas 12. Raiva 13. Tétano 14. Toxoplasmose 15. Tuberculose 16. Tungíase 17. Dipilidiose, Filariose, Larva Migrans Cutânea e Visceral, Escabiose, Salmonelose. 18. Ou a critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.

BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica</p> <p>NEVES, DP; MELO, AL; LINARDI, PM; VITOR, RWA. 2004. Parasitologia Humana. 11^a edição, Atheneu.</p> <p>ROSSETTI, MARIA LUCIA, SILVA, CLAUDIA MARIA DORNELLES DA, RODRIGUES, JAQUELINE JOSI SAMA. 2006. Doenças Infecciosas: Diagnóstico Molecular, GUANABARA KOOGAN.</p> <p>TORTORA, G; FUNKE, BR; CASE, CL. 2005. Microbiologia. 8^a edição, Artmed, Porto Alegre, RS.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>FORATTINI, O. P. Ecologia, Epidemiologia e Sociedade. São Paulo: Artes Médicas, 2004.</p> <p>http://www.funasa.gov.br/</p> <p>http://www.cdc.gov/</p> <p>http://www.oie.int/</p> <p>Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais</p>
--------------	--

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia
DISCIPLINA	Controle Biológico
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	077007-077008
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico, (77) Curso de Biotecnologia, (23) Unidade Biotecnologia.
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor Regente: Prof. Fábio Pereira Leivas Leite SIAPE: 2441769
OBJETIVOS	O objetivo da disciplina é apresentar diversos temas que envolvam bactérias entomopatogênicas no controle de pragas de importância médica, veterinária e agrícola. Proporcionar aos alunos aprender a manipular, produzir e utilizar estes micro-organismos como opção de controle e seu papel em técnicas de controle integrado de pragas.
EMENTA	Utilização de <i>Bacillus</i> spp. e bactérias transformadas no controle de pragas.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao controle biológico 2. Introdução aos Micro-organismos utilizados no Controle Biológico 3. Cultivo de micro-organismos 4. Provas Biológicas 5. Manutenção 6. Apresentação de formulações para sua utilização 7. Manipulação genética

	8. Legislação
BIBLIOGRAFIA	<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>CRÓCOMO, W.B. Manejo integrado de pragas. Editora UNESP, São Paulo, 1990.</p> <p>DENT, D. Insect pest management. 2 ed. CABI Publishing. 2003. 424p.</p> <p>KOGAN, M. 1998. Integrated Pest Management: Historical perspectives and contemporary developments. Annu. Rev. Entomol. 43: 243-270.</p> <p>KOUL, O.; DHALIWAL, G.S.; CUPERUS, G.W. Integrated Pest Management: Potential, Constraints and Challenges. CABI Publishing. 2004. 336p.</p> <p>MAREDA, K.M.; DAKOUO, D.; MOTA-SANCHEZ, D. Integrated Pest Management in the Global Arena. CABI Publishing. 2003. 538p.</p> <p>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.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226p</p> <p>ALVES, S.B. (ed.). Controle Microbiano de Insetos. 2º ed., Fealq, Piracicaba, 1998. 1163p.</p> <p>BUENO, V.H.P. Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. Lavras: UFLA, 2000. 207p.</p> <p>LARA, F.M. Princípios de resistência de plantas a insetos. Editora Ceres, 1991.</p> <p>LEITE, L. G., Batista Filho, A., Almeida, J.E.M. & Alves, S.B. Produção de fungos entomopatogênicos. A.S. Pinto, Ribeirão Preto, 2003. 92 p.</p> <p>PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. Ed. Manole Ltda., 1991.</p> <p>SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILA NOVA, N.A. Manual de Ecologia dos insetos. Editora Ceres, São Paulo, 1976.</p> <p>ZUCCHI, R.A., SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. Guia de Identificação de Pragas Agrícolas. FEALQ, Piracicaba, 1993.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/7º
DISCIPLINA	Genômica aplicada à aquicultura
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0770010+0770025+0770028
CÓDIGO	1110080
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	34
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Vinicius Farias Campos SIAPE: 1880653
OBJETIVOS	Promover a compreensão da aplicação das ferramentas de genômica na aquicultura. Fornecer conhecimento sobre os principais avanços científicos obtidos na área de genômica de peixes e crustáceos.
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.
PROGRAMA	1.Genômica e Aquicultura 2.Novas tecnologias de sequenciamento de DNA 3.Marcadores Moleculares na aquicultura 4.Epigênômica na aquicultura 5.MicroRNAs na produção de peixes 6.Peixes transgênicos 7.Nutrigenômica na aquicultura 8.Genômica e nanotecnologia em espécies aquáticas 9.Peptídeos associados à alimentação em peixes 10.Genômica de Parasitos Aquáticos
BIBLIOGRAFIA	ZAHA, A. (Coord.). Biologia Molecular Basica. Ed. Mercado Aberto Ltda. Porto Alegre, RS, 336p., 1996. COLLARES, T. Animais Transgênicos: princípios e métodos. 1ª ed., Sociedade Brasileira de Genética, Belo Horizonte, 2005. GARMSWORTHY, P. C. e WISEMANGY, J., 2003. Recent Advances in Animal Nutrition. GOLDSTEIN, D.B. e POLLOCK, D.D., 1997. Launching Microsatellites: A Review of Mutation Process and Methods of Phylogenetic Inference. Journal of Heredity, 88: 335-342. Bibliografia Complementar: CAMPOS, V.F. Biotecnologia Animal de Espécies Aquáticas. 1ª ed., Ed. UFPel, Pelotas, 2012.

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia/
DISCIPLINA	Preservação de Bactérias e Fungos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0770008
CÓDIGO	1110121
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA	1-0-2
HORÁRIA	
ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Profa. Dra. Patrícia Diaz de Oliveira Siape:1337126
OBJETIVOS	Esta disciplina tem por finalidade o estudo das técnicas de preservação de bactérias e fungos, bem como os modos de depósito de cepas, com vistas a sua aplicação na preservação de micro-organismos de interesse biológico, tecnológico e ambiental com aplicações à área de biotecnologia.
EMENTA	A importância da preservação. Bancos de fungos e bactérias; a conveniência ou não do depósito. Conservação de fungos e bactérias; preparação de culturas para preservação; métodos de determinação da concentração celular nos cultivos; crioprotetores. Métodos clássicos de preservação: subcultivos; ultracongelamento; liofilização. Métodos alternativos: preservação sobre fitas de papel, pérolas de vidro ou porcelana, solo e sementes. Reativação de micro-organismos preservados. Controle de qualidade.
PROGRAMA	Unidade I - Introdução à preservação de fungos e bactérias: importância, estudo de casos. Unidade II - Bancos de bactérias, vírus e células. Principais coleções e bancos nacionais e estrangeiros. Pedidos. Normas de biosegurança. No controle aduaneiro e fiscal. Unidade III - Preservação de culturas microbianas. Controle de qualidade das linhagens; fase de crescimento da população; preparo de inóculos. Determinação da concentração celular - titulação. Cálculo da perda de viabilidade. Controle de qualidade. Determinação da concentração celular por Densidade Óptica (D.O) e diluição serial Unidade IV - Preservação de bactérias e fungos por métodos clássicos: repiques periódicos, liofilização e ultracongelamento; crioprotetores; manejo controle de liofilizadores; manejo e controle de ultracongeladores e criostatos. Recuperação. Unidade V - Preservação de bactérias e fungos por métodos alternativos. Conservação sobre superfícies: fitas de papel, pérolas de vidro/porcelana, cristais de sílica, tecidos secos de hospedeiro. Conservação em blocos de ágar submersos. Recuperação.

	Unidade VI – Avaliação dos resultados: apresentação dos relatórios finais; discussão dos resultados
BIBLIOGRAFIA	<p>APARECIDO, C.C. & FIGUEIREDO, M.B. Estudos sobre a manutenção da viabilidade e patogenicidade de <i>Fusarium moniliforme</i> var. <i>subglutinans</i>, agente causal da gomose em fruto de abacaxi, preservado por três diferentes métodos. <i>Rev. Núcleo Pesqui. Fac. Ciênc. Exatas Exp. Univ. Mackenzie</i>, São Paulo, v.1, p.148-151, 1997.</p> <p>VOLKERT, M.; ANANTA, E.; LESCHER, C.; KNORR, D. Effect of air freezing, spray freezing, and pressure shift freezing on membrane integrity and viability of <i>Lactobacillus rhamnosus</i> G. <i>Journal of Food Engineering</i> 87: 532-540, 2008.</p> <p>PEREIRA, A.L.G.; ZAGATTO, A.G.; FIGUEIREDO, M.B. Preservação e virulência de bactérias mantidas em água destilada. <i>Biológico</i>, São Paulo, v.36, p.311-314, 1970.</p> <p>PIMENTEL, C.P.V.; PITTA, G.P.B.; FIGUEIREDO, M.B. Preservação da patogenicidade de alguns fungos conservados em água destilada. <i>Biológico</i>, São Paulo, v.46, p.279-308, 1980.</p> <p>PITOMBO, R.N. A liofilização como técnica de conservação de material de pesquisa. <i>Ciênc. e Cult.</i>, v.41, p.427- 431, 1989.</p> <p>FIGUEIREDO, M. B. Métodos de Preservação de Fungos Patogênicos. <i>Biológico</i>, n. 1/2 p. 73-82, jan., São Paulo, 2001.</p> <p>GIRÃO, M. D.; do PRADO, M. R.; BRILHANTE, R. S. N.; CORDEIRO, R. A.; MONTEIRO, A. J.; SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G. Viabilidade de cepas de <i>Malassezia pachydermatis</i> mantidas em diferentes métodos de conservação. <i>Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical</i> 37 (3): 229-233, mai-jun, 2004.</p> <p>MORGAN, C. A.; HERMAN, N.; WHITE, P. A.; VESEY, G. Preservation of microorganisms by drying – A review. <i>Journal of Microbiological Methods</i> 6, 183-193, 2006.</p> <p>UZUNOVA-DONEVA, T.; DONEV, T. Anabiosis and Conservation of Microorganisms. <i>Journal of Culture Collections</i>, vol. 4, p. 17-28, Bulgaria, 2005.</p> <p>DONEV, T. <i>Methods in Biotechnology and Environment Protection. Part 1: Methods for Conservation of Industrial Microorganisms</i>. National Bank for Industrial Microorganisms and Cell Cultures. BioINEP Published Series, Sofia, Bulgaria, 2001.</p>

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia
DISCIPLINA	Tópicos em Probióticos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0770008, 0770011
CÓDIGO	1110119

DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr. Fabricio Rochedo Conceição SIAPE: 1569944 Dra. Patrícia Diaz de Oliveira SIAPE: 1337126
OBJETIVOS	Aprofundar o conhecimento sobre probióticos visando 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.
PROGRAMA	História dos probióticos Conceitos Legislação Propriedades básicas Principais categorias de microrganismos Isolamento e caracterização de cepas com potencial probiótico Produção Conservação Microencapsulamento Aplicações Perspectivas futuras
BIBLIOGRAFIA	Bibliografia Básica Probióticos e prebióticos em alimentos: fundamentos e aplicações tecnológicas – Saad, Cruz & Faria 7ªed. – Ed. Varela, 2011. Bibliografia complementar http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ http://www.periodicos.capes.gov.br/

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia
DISCIPLINA	Fundamentos de Epidemiologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0770008, 0770011
CÓDIGO	1110122

DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dr ^a . Cláudia Pinho Hartleben SIAPE: 2497377
OBJETIVOS	Levar os alunos a conhecer o conceito e usos da Epidemiologia, o método epidemiológico e sua aplicação em estudos descritivos fundamentados no estudo de variáveis relacionadas à pessoa, lugar e tempo, os indicadores de saúde e os fundamentos do processo saúde-doença. Introduzir os fundamentos para a leitura crítica da literatura epidemiológica.
EMENTA	As bases da Epidemiologia, a aplicação de conceitos e métodos e a sua prática nos diferentes níveis de gestão, atendendo aos três níveis de atuação, promoção, prevenção e recuperação da saúde. Construção do perfil epidemiológico de uma dada população. O perfil epidemiológico da população. Planejar, executar e participar de projetos que visem à defesa do meio ambiente, da saúde pública e do bem-estar social. Relacionar-se adequadamente com os diversos segmentos sociais e em equipes multidisciplinares.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos, história e usos da epidemiologia; 2. Historia natural das doenças e medidas de prevenção; 3. O Método Epidemiológico. Conceito de Incidência e Prevalência. 4. Cadeia Epidemiológica, hospedeiro, agente e ambiente. 5. Causalidade – conceito de causa, causa de doenças. 6. Epidemiologia descritiva: características da pessoa, tempo e lugar; Epidemiologia analítica e experimental. 7. Tipos de estudo epidemiológicos. 8. Indicadores de saúde. Os Indicadores de Saúde Gerais e Específicos de maior utilização e importância para a Saúde Pública. 9. Notificação de doenças. 10. Transição epidemiológica e demográfica. 11. Epidemiologia das Doenças Transmissíveis, Epidemiologia das Doenças não Transmissíveis e dos Agravos à Saúde. Postulados de Evans. 12. Vigilância epidemiológica. 13. Epidemiologia e prevenção- objetivos e níveis de prevenção. 14. Elaboração de estudo epidemiológico. 19. Ou a critério do colegiado do curso em conformidade com o professor responsável.
BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica</p> <p>BEAGLEHOLE, R et. ali <i>Epidemiologia Básica</i>. São Paulo: Santos, 2003.</p> <p>FORATTINI, O. P. <i>Ecologia, Epidemiologia e Sociedade</i>. São Paulo: Artmed, 2004.</p> <p>FLETCHER, RH, FLETCHER, SW. <i>Epidemiologia Clínica: Elementos Essenciais</i>. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 288 págs.</p> <p>Bibliografia complementar</p> <p>ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. <i>Epidemiologia e Saúde</i>. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.</p>

	TORTORA, G; FUNKE, BR; CASE, CL. 2005. Microbiologia . 8ª edição, Artmed, Porto Alegre, RS Artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais
--	--

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia
DISCIPLINA	Tópicos aplicados de Bioética
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	Bioética
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico (Curso de Biotecnologia)
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Luciana Bicca Dode Siape:3082067
OBJETIVOS	Conhecer a abordagem bioética e refletir /debater sobre temas contemporâneos de interesse específico na formação do biotecnologista
EMENTA	Bioética, biorrisco e biossegurança. Bioética, biorrisco e biossegurança. Bioética e as biotécnicas de reprodução. Bioética e os OGMs, Bioética e a experimentação animal. Bioética e o patrimônio genético. Bioética e os testes diagnósticos. Bioética e o exercício profissional do Biotecnologista
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bioética, biorrisco e biossegurança 2. Bioética início e o fim da vida 3. Bioética e biotécnicas de reprodução 4. Bioética e a engenharia genética animal 5. Bioética e a engenharia genética vegetal 6. Bioética e a terapia gênica 7. Bioética, ensino, pesquisa e a relação com os animais 8. Bioética e o patrimônio genético 9. Bioética e o exercício profissional do biotecnologista
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica</p> <p>DALLAGNOL, D., Bioética, princípios morais e aplicações. DP&A. FEIJO, A., OLIVEIRA, M.G., Bioética: uma visão panorâmica. PUC RS. PESSINI, L. Problemas atuais de bioética, Loyola</p> <p>Complementar</p> <p>ANJOS, M.F., SIQUEIRA, J.E., Bioética no Brasil: Tendências e perspectivas. São Paulo: Sociedade Brasileira de Bioética, 2007. COLLARES, T.V. Animais Transgênicos: Princípios & Métodos. São Carlos: Suprema. 2005.</p>

	<p>DIAZ, A., DIEGO GOLOMBECK. ADN, 50 anos no es nada. Buenos Aires: Siglo veinteuno, 2004.</p> <p>PIZZI, J. Ética e éticas aplicadas: a reconfiguração do âmbito moral. Porto Alegre: EDIPUC-RS, 2006.</p> <p>KIPPER, D.J., MARQUES, C.C., FEIJÓ. A. ética em pesquisa: reflexões. Porto Alegre: EDIPUC-RS, 2003.</p>
--	--

CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso de Biotecnologia

CURSO/SEMESTRE	Biotecnologia	VAGAS 15
DISCIPLINA	Topics in plant biotechnology	
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa	
PRÉ-REQUISITO	-	
CÓDIGO	-	
DEPARTAMENTO	Biotecnologia	
CARGA HORÁRIA TOTAL	64	
CRÉDITOS	4	
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-2-0	
ANO/SEMESTRE		
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Dra. Luciana Bicca Dode.	
COLABORADORES		
OBJETIVOS	Topics in plant biotechnology aims to be a basic course to introduce students to fundamental biotechnological concepts	
EMENTA	Understanding and developing scientific skills. Prepare students for independent reading of articles in plant biotechnology. Develop virtual learning environment (VLE) skills.	
PROGRAMA	<p>During the course the emphasis will be given to Subject areas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plant genomes; 2. Recombinant DNA technology ; 3. Gene silencing; 4. Plant tissue culture; 5. Plant transformation systems; 6. Crop improvement; 7. Plant biotechnology and public acceptance. 	
BIBLIOGRAFIA	<p>Selected Articles</p> <p>Plant Biotechnology Journal</p> <p>Plant Cell</p> <p>Plant Cell, Tissue and Organ Culture</p> <p>Plant Molecular Biology</p> <p>Plant Tissue Culture</p>	

	<p>Transgenic Research</p> <p>Students must:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Attend at least 75% of journal club meetings;b) Present at least one scientific/technical papers at technical meeting.c) Attend two written tests or examinations (can be written in Portuguese
--	--

X. REGRAS DE TRANSIÇÃO PARA NOVO CURRÍCULO

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 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. Desta forma, alunos que cursaram o código de equivalência 0150098 (Fundamentos de química analítica e fisicoquímica) terão a disciplina 0150100 (química geral) aproveitada através de equivalência. Alunos que cursarem as disciplinas 0770060 e 0770061 (Biofísica Biotecnológica e Química Biotecnológica) terão aproveitamento através de equivalência às disciplinas de biofísica e de química geral.

XI. CARACTERIZAÇÃO DO CORPO DOCENTE

O corpo docente atual do curso de graduação em Biotecnologia é formado por 15 professores vinculados e também professores colaboradores. Na tabela 5 pode-se observar o nome do docente sua alocação na UFPel.

Tabela 5: Quadro geral de professores vinculados e colaboradores regentes de disciplinas

<i>Docente</i>	<i>Origem</i>
Alan John Alexander McBride, PhD SIAPE: 1718338	<i>Biotecnologia – CDTEc</i>
Ana Lucia Soares Chaves, Dr ^a . Siape: 2194979	Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos
Cláudia Hartleben, Dr ^a .	<i>Biotecnologia – CDTEc</i>

SIAPE: 2497377	
Everton Fagonde da Silva , Dr. Siape: 1732097	<i>Faculdade de Veterinária</i>
Fabiana Kömmling Seixas, Dr ^a . Siape: 2580257	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Fabio Pereira Leivas Leite, PhD Siape: 2441769	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Fabício Rochedo Conceição, Dr. SIAPE: 1569944	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Flavio Fernando Demarco, Dr. Siape: 421574	Faculdade de Odontologia
Francieli Moro Stefanello, Dr ^a . SIAPE: 1675397	Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos
Luciana Bicca Dode, Dr ^a . SIAPE: 3082067	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Luciano da Silva Pinto, Dr. SIAPE: 1806426	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Lucielli Savegnago, Dr ^a . SIAPE: 1620792	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Marta Gonçalves Amaral, Dr ^a . SIAPE: 421127	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Odir Atônio Dellagostin, PhD SIAPE: 1227535	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Sibele Borsuk, Dr ^a . SIAPE: 2613934	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Tiago Collares, Dr. Siape:2584573	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>
Vinícius Farias Campos, Dr. Siape: 2880653	<i>Biotecnologia – CD Tec</i>

XII. INFRA-ESTRUTURA

a) Infra-estrutura existente

O Núcleo de Biotecnologia do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da UFPel apresenta 1.200 m² e conta com 11 laboratórios de pesquisa.

Ainda conta com sala de Fermentações, sala de autoclavagem e esterilização de materiais; sala de ultracentrifugação; sala com câmara fria, aparelho de fazer gelo e ultra-freezer também fazem parte do núcleo de pesquisa, ensino e extensão.

Dispõe de uma sala de reuniões destinada a reuniões de colegiado de curso e eventuais aulas da pós-graduação e bancas fechadas de defesa; salas para professores e coordenação do curso, secretaria e almoxarifado; cozinha e banheiros feminino e masculinos.

Os laboratórios são equipados com os seguintes equipamentos:

Biopolímeros (50m²):

Sala de professor, fermentador de bancada, estufas de crescimento bacteriológico, agitadores, pHmetros, capela de exaustão, geladeiras, freezer.

Bacteriologia (55m²):

Sala de professor, termociclador, cabine de fluxo laminar, centrifugas, espectrofotômetro, fermentadores, balanças, refrigeradores, freezers, shakers, suporte de filtros e tanque de pressurização, agitadores magnéticos, banho- maria, transiluminador, estação de eletroforese.

Bioinformática (40m²):

Um servidor, 15 computadores e softwares de uso específicos diversos.

Biologia Molecular (75 m²):

Sequenciadores de DNA, termociclador, balanças analíticas e semi-analítica, capelas de fluxo laminar, exaustor, centrifuga refrigerada, autoclave, sistema de fotodocumentação, freezer, aparato de transferência de proteínas, estufas, Banho Maria, Sistemas completo de eletroforese de DNA e proteínas, Botijões de nitrogênio, pH-metro, estufa BOD.

Imunologia Aplicada (70m²):

Sala de professor, geladeiras duplex, freezers, microondas, microcentrífugas (1 refrigerada), centrífuga de bancada, sistema de eletroforese horizontal e vertical, balança analítica, pH-metro, termociclador, banhos-maria, banho seco, leitor de ELISA, espectrofotômetro, agitadores magnéticos com aquecimento, bomba peristáltica, agitadores do tipo vórtex,

agitador orbital (shaker), agitadores de mesa tipo Kline, cabines de segurança biológica classe 2, estufa de CO₂, botijões de N₂ líquido, microscópio invertido, micropipetas, micropipetas multicanal, pipetador automático.

Imunohistoquímica (50m²):

Sala de professor, criostato e um microscópio de fluorescência, além de todos os aparatos necessários a preparação de lâminas para análise histoquímica, espectrofotômetro de placa do tipo Victor, fluxos laminares, purificador de água tipo MilliQ, aparato de eletroforese de DNA e proteínas.

Genômica Funcional (50m²):

Sala de professor, ante-sala de jalecos, sala de biologia molecular, sala de PCR em tempo real e sala de preparo de amostras de DNA. Equipamentos como: Real Time PCR, Termociclador, cabine de fluxo laminar, centrifugas, espectrofotômetro, capela química, estação para trabalhos com PCR, banho- maria, transiluminador.

Embriologia Molecular e Transgênese (75m²):

Sala de professor, geladeira, freezer, microondas, pHmetro, balança, vortex, agitador magnético, microcentrífuga, termociclador, cabine de fluxo laminar, microscopia invertida de fluorescência com captura de imagens, esteriomicroscopia de fluorescência, espectrofotômetro e citometria de fluxo.

Neurobiotecnologia e farmacogenômica (40 m²):

O laboratório possui cabine de fluxo laminar, centrifugas, espectrofotômetro, capela química, agitadores magnéticos, banho-maria, homogeneizador de tecidos, balanças, estufa, pHmetro.

Biotecnologia Vegetal (50 m²):

Sala de professor, sala de cultivo in vitro de plantas, pH-metro, balança, agitador magnético, capela de fluxo laminar, aparelho de micro-ondas, sistema de eletroforese de DNA e proteínas, aparato de transferência de géis de proteína, geladeiras e freezer.

Pesquisa em Doenças Infecciosas (LPDI) (50 m²):

Sala de professor, leitor de ELISA, pH-metro, balança, agitador magnético, capela de fluxo laminar, aparelho de micro-ondas, sistema de eletroforese de DNA e proteínas, aparato de

transferência de géis de proteína, lavador de placas, sistema de purificação de proteínas Akta.

Laboratório de ensino (50 m²)

O laboratório de ensino serve exclusivamente a aulas práticas, servindo de apoio as atividades de ensino e apoio aos demais laboratórios. O laboratório conta com diversos equipamentos, tais como, microscópios, lupas, sistema de eletroforese de DNA e proteínas, capela de fluxo laminar, balança semianalítica, agitador magnético, vortex, pHmetro, termociclador, banho-maria, centrífuga, pía, bancadas, datashow, quadro-branco, bancos, sistema de captura de imagens, internet.

Abaixo serão descritas as atividades desenvolvidas em cada um dos laboratórios.

Laboratório de Biopolímeros

Beijerinckia - uso da bactéria na produção biopolímeros e biodegradação de pesticidas;

Biopolímeros quimicamente modificados;

Caracterização da composição química do biopolímero por CDC, Infravermelho e HPLC;

Caracterização molecular de Xanthomonas campestris pv pruni;

Estudo de sinergismo entre biopolímeros bacterianos: xantana e clairana e não bacterianos: carragena e quitina;

Produção de xantana em diferentes condições para obter característica para aplicação em fluído de petróleo;

Produção de xantana por Xanthomonas campestris pv pruni - Tranposição para escala piloto;

Seleção de Beijerinckia sp, Pseudomonas e outras Gram Negativas com potencial de produção de biopolímero, PHAs e PHB;

Seleção de cepas de Xanthomonas campestris pv pruni produtoras de biopolímeros produção e caracterização.

Laboratório de bacteriologia

Probióticos: estudo da modulação na resposta imune;

Vacinas: recombinantes, convencionais, adjuvantes, com antígenos bacterianos, víricos e de protozoários;

Desenvolvimento de imunobiológicos para utilização em kits de diagnóstico;

Controle Biológico: Utilização de *Bacillus* sp. no controle biológico de mosquitos e nematoides de importância médica. Clonagem e expressão de toxinas microbianas para utilizar no controle biológico;

Processos de fermentação de leveduras e bactérias.

Laboratório de Bioinformática

Aulas de Bioinformática;

Análise de genomas;

Análise de sequências de DNA e proteínas;

Biologia estrutural;

Bioinformática.

Laboratório de Biologia Molecular

Clonagem e expressão de proteínas;

Sequenciamento de DNA;

Desenvolvimento de vacinas contra leptospirose, tuberculose e pneumonia micoplásmica suína

Desenvolvimento de testes de diagnóstico.

Laboratório de Imunologia Aplicada

Expressão de proteínas recombinantes para produção de vacinas e testes diagnósticos;

Produção e avaliação de probióticos;

Produção de anticorpos monoclonais.

Laboratório de Imunohistoquímica

Diagnóstico de leptospirose pelo método MAT

Clonagem e propagação dos genes sintéticos Ncp29 (Neosporacanium), gE (Herpes vírus bovino tipo 5) e EPO (eritropoietina) em E. coli

Expressão de proteína recombinante (Nesoporacanium - Ncp43)

Cultivo de células VERO, SP2, CHO

Obtenção e isolamento de cistos de Giardia sp. a partir de amostras biológicas

Produção de anticorpo monoclonal e policlonal das proteínas produzidas, contra proteína nativa de Giardia sp. e contra eritropoietina recombinante humana

Laboratório de Genômica Funcional

Nanooncologia: teste de nanofármacos na terapêutica do câncer;

Vacinas Terapêuticas: BCG recombinante na terapêutica do câncer;

Análise de SNPs em coortes;

Análise da expressão gênica em diferentes amostras tumorais;

Diagnóstico e caracterização Molecular do HPV.

Laboratório de Embriologia Molecular e Transgênese

Estudo de bioprospecção de fármacos aplicados à oncologia;

Estudo de metodologias para a geração de animais transgênicos para estudos em oncologia molecular;

Estudo de metodologias para a conservação de embriões para pesquisa veterinária.

Laboratório de Neurobiotecnologia e Farmacogenômica

Análise de toxicidade genética de compostos naturais e sintéticos

Estudo de moléculas bioativas, com atividade antioxidante, antidepressiva e antinociceptiva.

Laboratório de Biotecnologia Vegetal

Micropropagação de plantas;

Cultura in vitro de plantas modelo;

Transformação de plantas visando a resistência a agentes bióticos e abióticos;
 Proteômica vegetal.

Laboratório de Pesquisa em Doenças Infecciosas (LPDI)

Desenvolvimento de testes diagnósticos e vacinas recombinantes;
 Bioinformática;
 Aperfeiçoamento de modelos animais para Leptospirose;
 Estudos epidemiológicos de Leptospirose animal (bovino, canino, cavalo);
 Desenvolvimento de produtos para avaliar a resposta imune em hamsters;
 Parasitologia Molecular

b) Acervo bibliográfico

O acervo Bibliográfico está sendo adquirido para sustentar as necessidades do Curso de Graduação em Biotecnologia de acordo com as necessidades de cada semestre e disciplina e pode ser verificado conforme tabela abaixo.

Títulos	Autor	Ex.
Análise Química Quantitativa	Harris, D. C	3
Análise Química Quantitativa	Mendham, J., Denney, R. C., Barnes, J. D. & Thomas, M. J. K.. VOGEL	3
Biofísica básica	HENEINE, I. F	3
Biologia Celular	EARNSHAW, William C. POLLARD, Thomas D	3
Biologia Celular e Molecular	Harvey Lodish e cols	1
Biologia Celular e Molecular	Harvey Lodish e cols	2
Biologia Celular e Molecular: Conceitos e Experimentos	Gerald Karp	3
Biologia Molecular Básica	A. Zaha, H. B. Ferreira	3
Biologia Molecular do Gene	James D. Watson, Tania A Baker, Stephen P. Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick	3
Bioquímica Médica Básica de Marks: Uma abordagem clínica	Colleen Smith, Allan D. Marks e Michael Lieberman	3
Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde	MASTROENI, M. F	3
Células-Tronco - A nova fronteira da Medicina	DIMAS TADEU COVAS & MARCO ANTONIO ZAGO	3
EMBRIOLOGIA BÁSICA	MOORE, Keith L; PERSAUD, T.V.N	3

EMBRIOLOGIA CLÍNICA	MOORE, Keith L. PERSAUD, T.V.N	3
Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular	Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt	3
Fundamentos de Química Analítica	Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F.J., Crouch, S. R.,	3
Genes IX	BENJAMIN LEWIN.	3
Genética Humana	Maria Regina Borges-Osório, Wanyce Miriam Robinson	3
Genética Molecular Humana - Mecanismos das Doenças Hereditárias	Jack J. Pasternak	3
MICROBIOLOGIA MÉDICA	MIMS, Cedric . DOCKRELL, Hazel M . GOERING, Richard V . ROITT, Ivan . WAKELIN, Derek	3
MICROBIOLOGIA MÉDICA	MURRAY, Patrick R. . PFALLER, Michael A. . ROSENTHAL, Ken S.	3
Na Bancada: manual de iniciação científica em laboratórios de pesquisa biomédica	Barker , K.	3
Princípios de Análise Instrumental	SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A	3
<u>Princípios de biologia do desenvolvimento</u>	Lewis Wolpert, Thomas Jessell, Peter Lawrence, Elliot Meyerowitz, Elizabeth Robertson, Jim Smith	2
Química Analítica Quantitativa Elementar	Baccan, N.; Andrade, J.C.; Godinho, O.E.S.; Barone, J.S..	3

c) Outras Informações

Além da criação de um novo curso, a infra-estrutura criada e os recursos humanos contratados e relatados, possui condições de atender a crescente demanda dos diversos cursos de graduação e pós-graduação da área de Ciências da Vida da UFPel quanto a formação em Biologia Molecular. Cursos como Veterinária e Medicina já manifestaram interesse em oferecer este conhecimento para os seus alunos. Hoje apenas o curso de Ciências Biológicas é satisfatoriamente atendido através do uso da infraestrutura e espaço físico existente no Centro de Biotecnologia. Existindo um bom laboratório devidamente equipado, turmas de até 50 alunos poderão ser atendidas, minimizando a necessidade de contratação de novos professores e melhorando a relação aluno/professor.

A UFPel já possui um Centro de Biotecnologia há mais de 20 anos. Há 15 anos possui curso de pós-graduação em nível de doutorado, e agora mais recentemente também passou a oferecer mestrado. Temos uma pós-graduação consolidada nesta área que está formando

profissionais qualificados. Temos as condições necessárias para criar um curso de graduação altamente qualificado, apenas com pequenos investimentos iniciais. Um curso que ofereça uma opção de formação profissional diferenciada, e que com isso contribua para o desenvolvimento socioeconômico da nossa região e do País, gerando conhecimento, riqueza e renda. É importante registrar que a Faculdade de Biotecnologia proposta, será a primeira Faculdade de Biotecnologia no Brasil, abrigando o curso de graduação em biotecnologia, pós-graduação em biotecnologia, nos níveis mestrado e doutorado, e um Centro de Pesquisa em biotecnologia com foco na aproximação entre empresas e academia.

d) Programa de Educação Tutorial - PET BIOTECNOLOGIA

Segundo Paulo Freire (2003), dialogar significa manter uma conversa que gera conhecimento para todas as pessoas que estejam envolvidas. Além disso, acrescenta que “a relação dialógica — comunicação e intercomunicação entre sujeitos, refratários à burocratização de sua mente, abertos à possibilidade de conhecer e de mais conhecer — é indispensável ao conhecimento” (Freire, 2004). Fazer ciência de fronteira como biotecnologia exige incentivo e participação contínua. Incentivo é o que ocorre quando os interlocutores (educandos e educadores) incentivam seus colegas ou alunos a continuarem a participar do curso, interagindo e realizando as tarefas solicitadas no mesmo, indicando-lhes a importância da participação e continuidade dos mesmos para o sucesso de todo o processo. Já a participação contínua leva em conta a contiguidade de interações que podem ser efetuadas pelos alunos durante a realização do curso, considerando-se a participação desde o início ao fim do mesmo em todas as ferramentas ofertadas e independente do tipo de interação que ocorra. O curso de biotecnologia da UFPel tem uma proposta que está ancorada nos princípios de incentivo e participação contínua.

A proposta curricular do curso converge com a filosofia do programa PET quanto à necessidade dos estudantes desenvolverem atividades extracurriculares de ensino, pesquisa e extensão de forma integrada, bem como a discussão de temas éticos, sócio-políticos, científicos e culturais. A idéia de formar um grupo de estudantes com o compromisso de

estimular a melhoria do ensino de graduação, atuando como agentes multiplicadores, interagindo com o corpo discente, docente e com a pós-graduação é vista com entusiasmo pela comunidade acadêmica do curso. Para Vygotsky (1998), as trocas que ocorrem na interação do sujeito com seu meio, principalmente seu meio social e cultural são fundamentais para a aquisição de conhecimento. O princípio do desenvolvimento humano se baseia numa inter-relação entre o meio social e as bases biológicas. Considera-se, portanto, essa relação dialética a partir do momento em que o meio afeta o indivíduo, provocando mudanças que serão refletidas novamente no meio.

A política Nacional e Institucional de desenvolvimento em biotecnologia busca ações estruturantes através de investimentos, infraestrutura, marcos regulatórios e formação de recursos humanos. Ações complementares como acesso à biotecnologia e cooperação tecnológica e econômica, bem como, comunicação e participação social promovem o eixo prioritário em desenvolvimento pela biotecnologia na saúde humana e animal, na agropecuária, na bioindústria, no ambiente, na biossegurança, na universidades, na empresa e na escola.

Tanto para Freire (2004), quanto para Piaget (1973), um sujeito não aprende sozinho, mas sim a partir do momento que executa algo cooperativamente na relação com o outro, onde esses sujeitos podem dialogar na busca de um novo conhecer, fortalecendo as trocas que ocorrem. Paulo Freire (2003) diz que o diálogo é condição essencial para a formação da consciência crítica e é construído na relação "entre sujeitos mediatizados pelo mundo". Para Piaget (1973), a aprendizagem se dá a partir da assimilação e acomodação, gerando a equilíbrio, sendo que também pode ocorrer um novo desequilíbrio, onde tudo se inicia novamente. Para que isso ocorra é necessário que o sujeito interaja com o objeto e com os outros sujeitos de seu conhecimento. Na interação entre estes, constrói-se o conhecimento. Com base nas concepções freireana e piagetiana, pode-se estabelecer categorias que permitem definir o que é diálogo, tais como: cooperação, equidade na relação, geração de conhecimento, incentivo e participação contínua (Freire, 2004) (Piaget, 2002).

O conjunto de ações e atividades previstas estão, direta ou indiretamente, relacionadas com a preparação dos alunos para atuar no seu futuro campo profissional, tendo sido considerado como fundamentais a criação e o desenvolvimento das seguintes habilidades e competências gerais, essenciais para assegurar ao egresso, autonomia intelectual, capacidade de aprendizagem continuada, atuação ética e sintonia com as necessidades do país.

XIII. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICs NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Atualmente é cada vez mais comum nas escolas e universidades o uso de tecnologia da informação e comunicação (TIC) como recurso para melhoria do processo de ensino e aprendizagem. A incorporação de elementos multimodais incrementa os documentos digitais (isto é documentos com recursos de natureza multimídia) bem como melhora a acessibilidade a esses documentos. Isto vale para todos os indivíduos e também àqueles que possuem alguma deficiência. Trata-se de uma tecnologia que oferece múltiplas perspectivas as pessoas facilitando o processo de assimilação de algum conhecimento novo. Conhecimento este que depende da maneira que ele é apresentado às pessoas. O processo de aprendizado é altamente dependente da maneira que o indivíduo aprende. Dessa forma, documentos digitais que incorporam múltiplos recursos, isto é, possui vários recursos multimodais e interativos (isto é de natureza multimídia) torna mais fácil o ensino e aprendizado de conceitos abstratos já que apresenta o novo conceito sob diferentes perspectivas.

Com esta perspectiva, o docente é levado a manter-se plenamente e constantemente atualizado em relação ao conteúdo trabalhado, principalmente no que se refere às suas aplicações práticas. Diante disso é impossível docentes, discentes e corpo técnico estarem distantes das tecnologias de informação e comunicação.

O curso oferece aos seus docentes, discentes e corpo técnico um laboratório de bioinformática 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 ambientes virtuais, como a home page do curso, 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. O Ambiente Virtual de Aprendizagem/Moodle também é outra ferramenta fundamental, onde materiais relacionados às disciplinas são disponibilizados, bem como é um espaço para discussões e interação docente-discente.

Outra iniciativa a ser destacada é a do 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 da ação Mural G Biotec alcançada pelo mural virtual e promove intensa interação e favorece o diálogo com a comunidade global. A inserção no FACEBOOK através da criação de uma página atualizada diariamente já atingiu mais de 7.000 visitas semanais tendo seguidores distribuídos em todo o Brasil e praticamente em todos os continentes. Da mesma forma, o perfil no Twitter informa em tempo real, as novidades e amplia a penetração das informações selecionadas e difundidas pela equipe. A iniciativa que partiu da afinidade dos jovens acadêmicos com o uso das mídias virtuais e a necessidade busca de intervenções dinâmicas inseridas na realidade contemporânea, rapidamente se tornou um sucesso. Assim a seleção, postagem e interação através de comentários e respostas bem como a avaliação crítica do impacto das notícias na rede fazem parte das atividades diárias dos alunos. Endereços utilizados: <http://www.facebook.com/#!/MuralGBiotec> e <https://twitter.com/muralgbiotec>.

A manutenção de uma rede social fechada hospedada na plataforma Ning torna dinâmica a troca e difusão de informações, textos, vídeos, realização de enquetes, fóruns e debates de forma assíncrona, amplia as possibilidades de interação e dando total visibilidade às diferentes atividades do grupo. A rede, que pode contar com até 150 integrantes, tem hoje aproximadamente 50 participantes e publica em seu blog colunas semanais elaboradas pelos integrantes do grupo. Dentro das atividades do grupo, o fomento ao uso da rede social

fechada e de suas ferramentas enriquecerá o processo de interação e colaboração do grupo: <http://muralgbiotec.ning.com>.

XIV. MECANISMO DE INTERAÇÃO ENTRE DOCENTES E ESTUDANTES

O curso de Biotecnologia tem utilizado e procurado diferentes mecanismos de interação entre docentes, orientadores acadêmicos e estudantes, buscando uma proposta de curso inovadora e diferente daquela onde a relação docente e estudante ocorre geralmente apenas em sala de aula.

A acolhida do aluno ingressante se dá no primeiro dia letivo, com ações realizadas pelos alunos veteranos e professores onde são apresentados todos os professores, funcionários e alguns alunos veteranos. Nesta oportunidade, é feita uma apresentação de todos os presentes e em seguida são realizadas pequenas apresentações que visam demonstrar aos novos alunos as atividades desenvolvidas no curso.

Além disso, os mecanismos de interação ocorrem também através da disciplina de Biotecnologia, Biossegurança e Bioética (BBB) que apresenta a realidade e os caminhos a serem percorridos na área de atuação. Os professores do curso são convidados a dar depoimentos acadêmicos-científico-profissional aos alunos recentes ingressos.

Além destes mecanismos de interação, os alunos são estimulados a buscarem estágios junto aos docentes do curso, como forma de inserção em atividades de pesquisa e extensão e interação com o curso e seus docentes. Haverá um relevante estímulo a valorização científica e tecnológica através de bolsas de iniciação científica e tecnológica FAPERGS e CNPq. Através destes incentivos também ocorrerá maior interação entre discente-docente, criando assim mecanismos de permanência e foco científico. O curso entende que estes mecanismos representam alternativas coletivas para a permanência do aluno no curso, possibilitando uma conexão entre os diferentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem e a inserção do aluno no curso, conhecendo desde o início os caminhos a percorrer.

Essa maior interação com os docentes e estudantes, bem como com o próprio curso, estimula o aluno a permanecer no curso e buscar cada vez mais essa interação, que é saudável e essencial para a formação de um profissional diferenciado.

XV. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

a) Sistema de avaliação discente

De acordo com o Regimento Geral da UFPel (1977), Cap. V do Sistema de Ensino, 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.

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.

b) Sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem

Devido ao caráter dinâmico do Projeto Pedagógico, é necessário 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 auto-avaliação 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.

XVI. APOIO AO DISCENTE

O Curso de Biotecnologia busca propiciar aos seus alunos todo o apoio necessário ao seu crescimento, visando criar alternativas coletivas e sustentáveis que promovam a permanência do aluno na Universidade de modo a deixá-lo cada vez mais entusiasmado com a instituição e com o curso de graduação que escolheu desenvolvendo ações que promovam o entendimento e adaptação ao Projeto Pedagógico do curso e da UFPel.

Para tanto, o aluno é orientado, durante a sua vida acadêmica, numa construção coletiva com os professores e colegas. Esses auxiliam e discutem com o aluno aspectos importantes da sua vida acadêmica, tais como orientação na escolha de disciplinas e de atividades complementares a serem desenvolvidas ao longo da vida acadêmica. Nesse sentido, a coordenação tem suscitado iniciativa de implantar um sistema de orientação acadêmica, onde cada aluno terá um professor que discutirá questões relativas à forma de inserção do discente em projetos de pesquisa e de extensão. Também, relevante é o acompanhamento do desempenho acadêmico do aluno, ou seja, a observação dos rendimentos escolares atingidos pelo aluno, onde os professores podem discutir e orientar, partindo da compreensão dos motivos, permitindo inclusive indicar estratégias pedagógicas, tais como reforço de assuntos específicos e complementação de estudos. A orientação acadêmica terá como objeto o estreitamento das relações aluno-docente e de aproximação do aluno para com o meio acadêmico, tendo um ambiente onde ele possa dividir com o grupo, dificuldades, dúvidas e, dessa forma, contribuir para a efetiva construção do conhecimento. Em se tratando de mobilidade acadêmica, aproveitando o programa de mobilidade acadêmica “Ciência Sem Fronteiras” do Governo Federal, a coordenação tem dedicado especial apoio aos alunos, com a intenção de possibilitar uma formação profissional pautada nas aptidões e habilidades pregressas e construídas durante o percurso formativo tornando-as mais ricas e abrangentes, respeitando as individualidades.

Cabe destacar também, a constante aproximação, participação e construção do conhecimento dos alunos de graduação em biotecnologia, junto às atividades científicas e

tecnológicas do programa de mestrado e doutorado em biotecnologia. A constante interação entre graduação e pós-graduação será valorizada a fim de promover um relevante desenvolvimento acadêmico-científico através do acompanhamento, em tempo real, das pesquisas realizadas no Centro de Desenvolvimento Tecnológico da UFPel.

XVII. 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, bem como 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 egressos nas 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 conseqüente retro-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, telefonia 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.

XVIII. NUCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

No momento da constituição e/ou recomposição do Núcleo Docente Estruturante, este deverá atender, no mínimo, os seguintes critérios:

- i. Ser constituído por um mínimo de 5 (cinco) docentes pertencentes ao corpo docente do curso;
- ii. Ser constituído por membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*;
- iii. Ter todos os membros em regime de trabalho de tempo integral.

O NDE constitui-se de grupo de docentes do curso, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuantes no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do presente instrumento. Para tanto os membros do NDE deverão expressar o exercício de liderança acadêmica no Curso que deverá ser percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do Curso.

O Núcleo Docente Estruturante atual é composto por 5 professores do quadro permanente estreitamente envolvido com os ideais do curso e do Projeto Pedagógico, sendo eles:

Profa. Dra. Claudia Pinho Hartleben

Profa. Dra. Luciana Bicca Dode

Prof. Dr. Luciano Silva Pinto

Profa. Dra. Lucielli Savegnago

Prof. Dr. Vinícius Farias Campos

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante (NDE), entre outras:

- i. contribuir para a formação profissional do egresso do curso;
- ii. zelar pela integralização curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino que constam no desenho curricular;
- iii. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mundo do trabalho e afinadas as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;
- iv. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.
- v. gerenciar o processo de avaliação do curso em todos os aspectos.

XIX. FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO

De acordo com o Regimento Geral da UFPel, o colegiado de curso é o órgão de coordenação didática que tem por finalidade superintender o ensino, no âmbito de cada curso, havendo para cada curso de graduação e pós-graduação, um Colegiado composto de um representante de cada Departamento necessário à estrutura do curso e um representante discente.

Cada colegiado de curso dispõe de Regimento próprio, discutido e aprovado no Colegiado e no Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão.

Diante do regimento próprio do Colegiado de Curso da Biotecnologia, este colegiado é integrado necessariamente por docentes da Unidade CD Tec, regentes de disciplinas

ofertadas ao curso de biotecnologia, representação discente e representação técnico-administrativa.

As decisões do colegiado são definidas por maioria simples, cabendo ao Coordenador do Colegiado do Curso o voto qualificado, em caso de empate. A ausência de representantes de determinada categoria ou classe não impede o funcionamento do Colegiado, nem invalida as decisões, e o Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec), no qual o curso de Biotecnologia está inserido, dá suporte às decisões do colegiado, mediante análise e de acordo com as normas e regras do CDTec.

O Colegiado possui dois tipos de reuniões: as ordinárias, que ocorrem a cada bimestre, e as extraordinárias, que ocorrem quando solicitadas por metade dos seus membros mais um ou pelo Coordenador do Curso.

Ato autorizativo anterior ao ato de criação: n° do processo, onde consta a data de criação pelo COCEPE, que deverá ser scaneado e enviado sob a forma de um arquivo digital.




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas
SECRETARIA DOS CONSELHOS SUPERIORES
Conselho Universitário - CONSUN

Processo nº 23110.004197/2006-16

Considerando a aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia da UFPEL pelo Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão - COCEPE, aprovo o Projeto do referido curso "ad referendum" do Conselho Universitário - CONSUN.

À PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO, para as devidas providências.

Em: 18/10/2005


Prof. Antonio Cesar Gonçalves Borges
Presidente do CONSUN



XX. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABRABI. Disponível em: [http:// www.abrabi.com.br](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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acessado em 22 Out. 2006.

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. *Biotechnology Education*, 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. 6ª Edição.- São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PARECER DA COMISSÃO

Deferimento		
Item (anexo I)	Pontuação (em horas)	Status

Deferido

Deferido com alterações

Indeferido

JUSTIFICATIVA:

Pelotas, ____/____/____

Assinatura do coordenador do curso

ANEXO II

Regimento do Estágio Curricular Supervisionado

Núcleo Docente Estruturante:

Coordenador do Colegiado: Professor Dr. Luciano da Silva Pinto

Coordenadora adjunta: Prof^a Luciana Bicca Dode

Demais membros:

Prof. Dr. Alan Alexander McBride

Profa. Dra. Claudia Pinho Hartleben

Profa. Dra. Fabiana kömmling Seixas

Prof. Dr. Fabio Pereira Leivas Leite

Prof. Dr. Fabrício Rochedo Conceição

Profa. Dra. Lucielli Savegnago

Profa. Dra. Marta Gonçalves Amaral

Prof. Dr. Odir Antônio Dellagostin

Profa. Dra. Sibeles Borsuk

Prof. Dr. Tiago Collares

2013

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 Biotecnólogo 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 31 de janeiro de 2013.

Este documento, objetiva normalizar as ações de todos os sujeitos envolvidos nesta atividade acadêmica, adaptando da melhor forma a Resolução 04/2009 do COCEPE.

Pelotas, 31 de janeiro de 2013

CAPÍTULO I

DAS FINALIDADES

Art 1^o – 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 n^o 87497-82.

Parágrafo 1^o - O Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia é obrigatório para a obtenção do Grau de Biotecnólogo.

Parágrafo 2^o – 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, desde que aprovado pela Comissão de Estágio. Os documentos devem ser assinados pelo orientador acadêmico e quando possível pelo orientador de estágio.

Insiso 1^o - Casos não contemplados neste parágrafo serão analisados pelo colegiado do curso.

Parágrafo 3^o – O Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia está regido pela Lei Federal n^o 11.788 de 25 de setembro de 2008 e pela Resolução do COCEPE/UFPel n^o 04/2009.

CAPÍTULO II

DA CARGA HORÁRIA

Art 2^o – A carga horária mínima exigida corresponde a um (1) semestre letivo (art 4^o, Decreto n^o 87492/82), perfazendo 272 horas de atividade prática.

Parágrafo Único - Ao final do Estágio Curricular Supervisionado, o acadêmico deverá dentro dos prazos previstos, encaminhar a Comissão de Estágio Relatório redigido dentro dos modelos disponibilizados pelo colegiado ou seguindo, sob supervisão direta do orientador acadêmico e contendo parecer do orientador de estágio.

-

CAPÍTULO III

DOS LOCAIS

Art 3^o – 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 4^o – Os estágios se desenvolvem em Instituições Públicas ou Privadas.

Parágrafo 1^o – A atividade e local de estágio devem estar em conformidade com os preceitos éticos da profissão.

Parágrafo 2^o – Será permitida a troca de local de estágio, devidamente justificada pelo Estagiário e Orientador acadêmico, sendo acompanhada pela concordância da Comissão Estágio.

Insiso 1^o – O estagiário pode desenvolver suas atividades em no máximo três locais mediante aprovação da Comissão de Estágio.

CAPÍTULO IV

DA COMISSÃO DE ESTÁGIO

Art 6^o – A Comissão de Estágio é o órgão deliberativo do Estágio Supervisionado do Curso de Biotecnologia.

Parágrafo 1^o – A Comissão é constituída por 3 representantes docentes do Curso de Graduação em Biotecnologia, pelo Coordenador adjunto do Colegiado do Curso.

Parágrafo 2^o – Cabe a regência da Disciplina de Estágios e a presidência da Comissão de estágio ao Coordenador adjunto.

Art 7^o – 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 - Manter atualizado um cadastro de locais de Estágio;
- IV - Supervisionar inscrição dos acadêmicos, solicitar os locais de estágio, a confirmação do orientador e o período de estágio;
- V - Enviar aos órgãos superiores as notas nas épocas aprazadas;

- VI - Fornecer certificado aos orientadores de acadêmicos e 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.

Art 8^o – As sanções serão atribuídas pela Comissão de Estágio quando julgar que não houve cumprimento deste regimento.

Parágrafo 1^o – As sanções constarão em Ata da Comissão de Estágio e serão comunicadas a parte envolvida, havendo dois dias úteis para apresentação de defesa , com documentos formal devidamente encaminhado, e novo julgamento.

Parágrafo 2^o – As penalidades poderão ser:

- I – Ao Estagiário: desconto de até 1,5 pontos (0,5 ponto para cada fase) na nota final obtida na avaliação, quando não forem entregues os documentos nos prazos exigidos pela Comissão de Estágio, sendo elas: **Fase 1:** documentos preliminares (plano de trabalho e termo de compromisso), **Fase 2:** relatório final e **Fase 3:** relatório final corrigido.
- II – Ao Orientador acadêmico caberá suspensão da atividade por dois (2) semestres, quando: cometer alguma falta grave, informada pelas partes interessadas, formalizada à Comissão de Estágios por escrito;
- III – Ao Orientador de estágio: impedimento do profissional em atuar novamente como Orientador de estágio, quando da formalização da ocorrência de alguma inconformidade ou falta grave ocorrida no decorrer do estágio;

CAPÍTULO IV

DOS ORIENTADORES

Art 9^o – O Orientador acadêmico deve ser um docente ou Servidor Técnico-Administrativo de Nível Superior da Universidade Federal de Pelotas, mediante aprovação da Comissão.

Art 10^o - Ao Orientador acadêmico compete:

- I – Corresponsabilizar-se junto com o acadêmico no preenchimento e cumprimento de prazos na entrega dos documentos de estágio;
- II - Acompanhamento do discente durante o desenvolvimento do estágio;
- III – Manter contato com o Orientador 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 o atestado de correção do relatório de estágio acompanhado de uma cópia em CD do mesmo relatório;

VI – Seguir os ditames deste regimento.

Parágrafo 1º – Cada orientador acadêmico pode orientar até quatro (4) acadêmicos na disciplina de estágio curricular supervisionado;

Parágrafo 2º - Cada acadêmico terá apenas um (1) orientador acadêmico, não existindo a figura do co-orientador;

Parágrafo 3º - Cabe ao orientador acadêmico, se em férias no ato do estágio, designar outro docente ou Servidor Técnico-Administrativo de Nível Superior da Universidade Federal de Pelotas como Suplemente, o qual se responsabilizará pelo estagiário.

Art 11 – O orientador de estágio deverá ser um profissional autônomo ou ligado a empresa pública ou privada com atividades relacionadas a Biotecnologia.

Parágrafo 2º – Para cada local de estágio haverá um orientador de estágio.

Parágrafo 3º - O orientador de estágio não pode ter laços de parentesco com o acadêmico.

Art 12 – Compete ao orientador 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 do orientador sobre o aproveitamento do estágio curricular supervisionado”.

CAPÍTULO V

DOS ESTAGIÁRIOS

Art. 13 – 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 – Obter o termo de compromisso 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;

V – Estar segurado durante o período de estágio.

VI – Obter o plano de trabalho segundo modelo proposto pelo orientador acadêmico, devidamente assinado pelo mesmo;

VII – Em caso de mudança de local de estágio, comunicar a 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 no Colegiado de Curso 1 cópia do relatório em CD que deverá conter um mínimo de 5 páginas e no máximo de 10, (fonte Arial 12, espaçamento de 1,5).

IX – Entregar ao orientador acadêmico uma cópia impressa da versão corrigida do relatório no prazo máximo de 7 (sete) dias corridos depois das considerações feitas pelo orientador acadêmico.

CAPITULO VI

DA AVALIAÇÃO

Art 14 – A avaliação será realizada através de relatório escrito elaborado pelo acadêmico.

Parágrafo Único - A avaliação do estágio será realizada pelo orientador acadêmico com base no parecer do orientador de estágio, devendo o documento ser entregue ao orientador acadêmico no prazo máximo de um (1) mês antes da data programada para a colação de grau.

Art 15 – 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, dentro das normas estabelecidas e orientadas pela Comissão;

IV – Obter a nota final igual ou superior a 7,0 (sete).

Parágrafo 1^o – A nota final é o somatório das notas parciais, obedecendo a seguinte composição:

a) do orientador de estágio,

b) do orientador acadêmico.

Parágrafo 2^o – As notas atribuídas a cada item podem ser de zero (0) a dez (10), de acordo com a Ficha de Avaliação de Estágio.

Parágrafo 3^o – Em caso de haver mais de um orientador de estágio, será realizada a média aritmética das notas conferidas pelos orientadores de estágio;

Art 17 – 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 cinco (5,0) e inferior a sete (7,0).

Parágrafo 1^o – O recurso deve ser solicitado por escrito junto Comissão de Estágio.

Parágrafo 2^o - Cabe a Comissão de Estágio julgar os recursos solicitados, e determinar as medidas cabíveis.

Parágrafo 3^o - A comissão poderá designar nova avaliação.

Parágrafo 4^o - As notas atribuídas pelo Orientador de estágio e pelo orientador acadêmico são inalteráveis.

Parágrafo 5^o – Para ser aprovado, o acadêmico deve obter grau final igual ou superior a sete (7,0), ou se em exame (nova defesa – Art. 17 Par. 3^o), deverá atingir média cinco (5,0).

Art 18 - O acadêmico que não atingir o grau de aprovação fica obrigado a realizar novo período de estágio, podendo ou não ser na mesma área.

ANEXO III

Regimento da Disciplina de TCC

Núcleo Docente Estruturante:

Coordenador do Colegiado: Professor Dr. Luciano da Silva Pinto

Coordenadora adjunta: Prof^a Luciana Bicca Dode

Demais membros:

Prof. Dr. Alan Alexander McBride

Profa. Dra. Claudia Pinho Hartleben

Profa. Dra. Fabiana kömmling Seixas

Prof. Dr. Fabio Pereira Leivas Leite

Prof. Dr. Fabrício Rochedo Conceição

Profa. Dra. Lucielli Savegnago

Profa. Dra. Marta Gonçalves Amaral

Prof. Dr. Odir Antônio Dellagostin

Profa. Dra. Sibeles Borsuk

Prof. Dr. Tiago Collares

2013

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 Biotecnólogo 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 em que o discente esteve vinculado antes do período de Estágio Supervisionado, deverá informar ao Colegiado de curso previamente. As experiências adquiridas serão relatadas na forma de TCC ou monografia através da apresentação de trabalhos científicos gerados no período somado a uma revisão bibliográfica atualizada sobre tema diretamente relacionado às atividades de estágio.

Capão do Leão, 28 de fevereiro de 2013.

CAPÍTULO I

DAS FINALIDADES

Art 1^o – 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.

Parágrafo 1^o - O TCC do Curso de Biotecnologia é obrigatório para a obtenção do Grau de Biotecnólogo.

Parágrafo 2^o – 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.

CAPÍTULO II

DA CARGA HORÁRIA

Art 2^o – A carga horária mínima exigida corresponde a um (1) semestre letivo, sendo que o discente irá contabilizar 68 horas com a redação do documento e apresentação do TCC sob supervisão direta do orientador acadêmico.

CAPÍTULO III

DA ÁREA DE ESTUDO

Art 3^o – As áreas são de livre escolha do discente, sendo submetidos obrigatoriamente à apreciação do orientador acadêmico que poderá aprová-lo ou não.

Parágrafo 1^o – A atividade deve estar em conformidade com o código de ética da profissão.

Parágrafo 2º – Será permitida a troca do tema do TCC, devidamente justificada pelo estagiário e orientador acadêmico, sendo acompanhada pela concordância do orientador acadêmico.

CAPÍTULO IV

DOS ORIENTADORES

Art 4º – O TCC será supervisionado pelo orientador acadêmico, que será um docente ou Servidor Técnico-Administrativo de Nível Superior 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 a ATA de avaliação da defesa com as notas atribuídas;

Parágrafo 1º – Cada Orientador acadêmico pode orientar até quatro (4) discentes na disciplina de TCC;

Parágrafo 2º - Cada discente terá apenas um (1) Orientador acadêmico, não existindo a figura do coorientador;

Parágrafo 3º - Cabe ao orientador acadêmico, na impossibilidade de participação da defesa do TCC, designar outro docente ou servidor técnico-administrativo de nível superior 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 no Colegiado de Curso 3 (três) cópias do TCC a serem entregues à banca examinadora, devidamente assinadas pelo orientador acadêmico, impreterivelmente 07 (sete) dias antes da data prevista para a data de defesa do TCC;

IV – Entregar ao orientador acadêmico uma cópia impressa da versão corrigida do TCC no prazo máximo de 07 (sete) dias depois da sua defesa bem como cinco (5) CDs no colegiado de curso.

CAPITULO VI

DA AVALIAÇÃO

Art 7^o – 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.

Parágrafo Único - A defesa do TCC deverá ocorrer no prazo máximo de um (1) mês antes da formatura, segundo cronograma elaborado pela coordenação.

Art 8^o – A banca examinadora será composta pelo orientador acadêmico que será o presidente da banca e por dois membros, mediante aprovação da coordenação.

Art 9^o – Será considerado aprovado o discente que:

I – Cumprir as normas estabelecidas por esse regimento;

II – Apresentar o documento final dentro das normas estabelecidas e orientadas pelo Colegiado;

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 – Obter nota final igual ou superior a 7,0 (sete).

Parágrafo 1^o – 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 0 a 10, de acordo com a ficha de avaliação do TCC.

Art 10^o – 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).

Parágrafo 1^o – O recurso deve ser solicitado por escrito junto à coordenação.

Parágrafo 2^o - A coordenação poderá designar nova defesa.

Parágrafo 3^o - As notas atribuídas pela banca são inalteráveis.

Parágrafo 4^o – Para ser aprovado, o discente deve obter grau final igual ou superior a 7,0 (sete), ou se em exame, após nova defesa, deverá atingir média 5,0 (cinco).

Art 11^o - O discente que não atingir o grau de aprovação fica obrigado a realizar novo TCC, podendo ou não ser na mesma área.