



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas. UNIFAL-MG
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 . Alfenas/MG . CEP 37130-000
Fone: (35) 3299-1000 . Fax: (35) 3299-10



PROJETO PEDAGÓGICO

CURSO DE

BIOTECNOLOGIA

Aprovado pelo Colegiado da Pró-Reitoria de Graduação em sua 266ª reunião, realizada em 7 de novembro de 2018, pela Resolução nº 051/2018, de 7 de novembro de 2018, publicada em 19 de novembro de 2018.

ALFENAS - MG

2018

Missão Institucional

Promover a formação plena do ser humano, gerando, sistematizando e difundindo o conhecimento, comprometendo-se com a excelência no ensino, na pesquisa e na extensão, com base nos princípios da reflexão crítica, da ética, da liberdade de expressão, da solidariedade, da justiça, da inclusão social, da democracia, da inovação e da sustentabilidade.

Visão Institucional

Ser conhecida por sua excelência acadêmica, científica, cultural e social nos cenários nacional e internacional.

Valores Institucionais

Constituem valores precípuos, adotados e cultivados pela UNIFAL-MG:

- Ética
- Excelência
- Eficiência
- Inovação
- Sustentabilidade
- Pluralidade
- Transparência

DADOS INSTITUCIONAIS

Fundação:

A Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas (Efoa) foi fundada no dia 03 de abril de 1914, por João Leão de Faria.

Federalização:

A federalização ocorreu com a publicação, no DOU de 21 de dezembro de 1960, da lei nº 3.854/60. A transformação em Autarquia de Regime Especial efetivou-se através do Decreto nº 70.686 de 07 de junho de 1972.

Transformação em Universidade

Transformação em Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) ocorreu pela lei nº 11.154 em 29 de julho de 2005.

Endereço (Sede):

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Centro
CEP: 37130-001
Alfenas-MG
Tel: (35) 3701-9000
Fax: (35) 3701-1384
email: unifal@unifal-mg.edu.br
Home Page: <http://www.unifal-mg.edu.br>

Unidade II – Alfenas

Av. Jovino Fernandes Sales, 2600
Santa Clara - CEP: 37130-000
Tel: (35) 3701-1801

Campus Avançado de Poços de Caldas

Rodovia José Aurélio Vilela, 11999 (BR 627, Km 533)
Cidade Universitária - Poços de Caldas - MG
CEP: 37715-400
Tel: (35) 3697-4600

Campus Avançado de Varginha

Av. Celina Ferreira Otoni, 4000
Padre Vitor - Varginha - MG
CEP: 37048-395
Tel: (35) 3219-8640

DIRIGENTES

Reitor

Sandro Amadeu Cerveira

Vice- Reitor

Alessandro Antônio Costa Pereira

PROJUR - Procuradoria Jurídica

Soraya Helena Coelho Leite

PROAF - Pró-Reitoria de Administração e Finanças

Mayk Vieira Coelho

PRACE - Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis

Wellington Ferreira Lima

PROEX - Pró-Reitora de Extensão

Eliane Garcia Rezende

PROGEPE - Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

Juliana Guedes Martins

PROGRAD - Pró-Reitora de Graduação

José Francisco Lopes Xarão

PRPPG - Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Vanessa Bergamin Boralli Marques

PROPLAN - Pró-Reitoria de Planejamento, Orçamento e Desenvolvimento Institucional

Lucas Cezar Mendonça

DRGCA - Diretora do Departamento de Registros Gerais e Controle Acadêmico

Vanja Myra Barroso Vieira da Silveira

Coordenador do Curso de Biotecnologia

Nelson José Freitas da Silveira

Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Prof. Dr. Nelson José Freitas da Silveira - Presidente

Prof. Dr. Ernandes Benedito Pereira

Prof. Dr. Eduardo Gomes Salgado

Profa. Dra. Cibele Marli Cação Paiva Gouvêa

Prof. Dr. Thiago Corrêa de Souza

Profa. Dra. Vanessa Roma Moreno Cotulio

Colegiado de Curso de Biotecnologia

Prof. Dr. Nelson José Freitas da Silveira – Coordenador

Prof. Dr. Breno Régis Santos – Vice-cordenador

Prof. Dr. Ihosvany Camps Rodrigues

Prof. Dr. Masaharu Ikegaki

Profa. Dra. Vanessa Roma Moreno Cotulio

Prof. Dr. Ernades Benedito Pereira

Discente Igor Pereira Godinho

QUADRO DE IDENTIFICAÇÃO E CONDIÇÕES DE OFERTA DO CURSO

Identificação e Condições de Oferta	
Curso	Graduação em Biotecnologia
Modalidade de Grau	Bacharelado
Habilitação	4,5 anos
Título Acadêmico	Bacharel em Biotecnologia
Modalidade de Ensino	Presencial
Regime de Matrícula	Semestral
Regime de Progressão Curricular	Seriado
Tempo de Integralização	Mínimo 9,0 semestres - Máximo 14 semestres
Carga Horária Total	3497 horas
Regime de Ingresso	Anual
Número de Vagas Anuais	40
Forma de Ingresso	Processo Seletivo (ENEM/SISU)
Turno de Funcionamento	Integral (Matutino e Vespertino)
Local de Funcionamento	Universidade Federal de Alfenas/UNIFAL-MG, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 – Centro.

MEMORIAL DO PPC

Projeto Político-Pedagógico do Curso	ALTERAÇÕES
<p>Projeto de implantação do curso de Biotecnologia (Aprovado pelo Conselho Superior, pela Resolução Nº 008/2006 de 20/03/2006). Processo Nº 23087.001764/2005-28</p>	<p>–</p>
<p>Projeto Político-Pedagógico do curso de Biotecnologia (Aprovado pelo Conselho Superior, pela Resolução 029/2007 de 06/07/2007). Processo Nº 23087.001653/2007-83</p>	<p>Retificação dos códigos das disciplinas: Biossegurança em laboratório de DCE69 para DCB302 e introdução a Biotecnologia de DCE70 para DCB303. (Aprovado pelo Conselho Superior pela Resolução Nº 059/2007 de 21/12/2007). Processo Nº 23087.003642/2007-38</p>
<p>Projeto Político-Pedagógico do curso de Biotecnologia (Aprovado pelo Conselho Superior, pela Resolução Nº 020/2008 de 02/07/2008. Publicada 07/07/2008). Processo Nº 23087.001698/2008-39</p>	
<p>Projeto Político-Pedagógico do Curso de Biotecnologia (Aprovado pelo Conselho Superior, pela Resolução Nº 027/2009 de 10/06/2009. Publicada em 10/06/2009). Processo Nº 23087.002483/2009-16</p>	<p>Alteração da distribuição de carga horária na disciplina “Bioinformática” de 45h práticas para 15h teóricas e 30h práticas. (Aprovada pelo CEPE, pela Resolução Nº 043/2010 de 21/12/2010). Processo Nº 23087.006557/2010-27</p>
	<p>Redistribuição de carga horária da disciplina “Engenharia Bioquímica” de 60h teóricas para 45h teóricas e 15h práticas. (Aprovada pelo CEPE, pela Resolução Nº 020/2011 de 1/07/2011. Publicada em 04/07/2011). Processo Nº 23087.002536/2011-13</p>
	<p>Inclusão da disciplina “LIBRAS” como disciplina optativa (Aprovada pelo CEPE, pela Resolução Nº 005/2012 de 12/03/2012. Publicada em 13/03/2012). Processo Nº 23087.000507/2012-06</p>
	<p>Retificação no PPP, permuta definitiva das disciplinas “Biologia Molecular” do 3º para o 4º período, “Genética Clássica” do 3º para o 5º período, “Engenharia Genética” do 5º para o 6º para as turmas ingressantes a partir de 2012. (Aprovada pelo CEPE, pela Resolução Nº 005/2013 de 08/03/2013. Publicada em 11/03/2013). Processo Nº 23087.000946/2013-91</p>
<p>Retificação no PPP, alteração da oferta da disciplina Farmacobotânica do 2º para o 3º período. (Aprovada pelo CEPE, Resolução 007/2014, de 30/01/2014, e publicada na mesma data). Processo nº 23087.009789/2013-80.</p>	

SUMÁRIO

	Pág
I – Apresentação	10
1. Introdução	10
1.1 Histórico da Instituição	14
1.2 Breve Histórico do Curso	14
2. Justificativa de Alteração do PPC	15
3. Objetivo Geral	18
3.1 Objetivos Específicos	18
II - Concepção do Curso	19
4. Fundamentação Filosófica e Pedagógica	19
5. Fundamentação Legal	21
6. Linhas de Formação: Habilitações e Ênfases	22
7. Perfil do Egresso	23
7.1 Competências e Habilidades	23
7.2 Áreas de Atuação	25
8. Acompanhamento do Egresso	25
III - Organização Curricular	25
9. Organização dos eixos, módulos, núcleos, disciplinas, prazos e carga horária de integralização	25
10. Temas Transversais	27
11. Condição de migração de adaptação curricular	27
12. Perfil gráfico do curso	28
13. Dinâmica curricular	28
14. Ementário	30
15. Componentes curriculares	42
15.1 Atividades Complementares	42
15.2 Trabalho de Conclusão de Curso	43
15.3 Estágio Obrigatório	44
15.4 Estágio não Obrigatório	44
IV - Desenvolvimento Metodológico	44
16. Metodologia de Ensino e de Avaliação da Aprendizagem	44
17. Metodologia de Avaliação	45
17.1 Avaliação do Projeto Pedagógico	45
17.2 Avaliação Interna do Curso	46
17.3 Avaliação Externa do Curso – SINAES	47
V - Estrutura de Funcionamento	48
18. Recursos físicos, tecnológicos e outros	48

19. Corpo Docente e Corpo Técnico-Administrativo em Educação	48
19.1 Demonstrativo do corpo docente por qualificação, regime de trabalho, situação funcional	48
19.2 Demonstrativo do pessoal técnico-administrativo	49
Referências	50
APÊNDICE A	52
Quadro de Equivalências entre as Dinâmicas Curriculares	52

I - Apresentação

1. Introdução

O Projeto Pedagógico do curso de Biotecnologia é o instrumento balizador para o fazer universitário e, por consequência, expressa a prática pedagógica da Instituição e do curso dando direção à gestão e às atividades educacionais. O projeto informa como o curso poderá contribuir para responder às demandas locais, regionais e nacionais, preparando pessoas capazes de formular e elaborar estudos, projetos e pesquisas em Biotecnologia, contribuindo para minimizar o impacto ambiental e a desigualdade social.

1.1 Histórico da Instituição

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), originalmente Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas (Efoa), foi fundada no dia 3 de abril de 1914, por João Leão de Faria, com a implantação do curso de Farmácia e, no ano seguinte, com a do curso de Odontologia. A Efoa foi reconhecida pela Lei Estadual nº 657, de 11 de setembro de 1915, do Governo do Estado de Minas Gerais. Primeira Diretoria: João Leão de Faria, Diretor; Amador de Almeida Magalhães, Vice-Diretor; Nicolau Coutinho, Tesoureiro e José da Silveira Barroso, Secretário. Em 11 de setembro de 1916, doações angariadas por uma comissão de alunos possibilitaram a criação da biblioteca. O reconhecimento nacional foi realizado pelo então Ministério da Educação e Saúde Pública e consta no Art. 26 do Decreto 19.851, de 11 de abril de 1931. Em 23 de março de 1932, a aprovação do novo regulamento enquadrando-a nas disposições das leis federais. A Lei nº 3.854, de 18 de dezembro de 1960, determinou sua federalização, estando sua direção a cargo do Prof. Paulo Passos da Silveira.

A transformação em Autarquia de Regime Especial efetivou-se por meio do Decreto nº 70.686, de 07 de junho de 1972. Essa transformação favoreceu a implantação do curso de Enfermagem e Obstetrícia, autorizado pelo Parecer nº 3.246, de 05 de outubro de 1976, e pelo Decreto nº 78.949, de 15 de dezembro de 1976, reconhecido pelo Parecer do CFE nº 1.484/79 e pela Portaria MEC nº 1.224, de 18 de dezembro de 1979. Sua criação atendia, nessa época, à política governamental de suprimento das necessidades de trabalho especializado na área de saúde.

Em 1999, foram implantados os cursos de Nutrição, Ciências Biológicas e a Modalidade Fármacos e Medicamentos para o curso de Farmácia, todos autorizados pela Portaria do MEC 1.202, de 03 de agosto de 1999, com início em 2000.

A partir das ampliações dos cursos e da visão da Instituição, realizou-se a mudança para Centro Universitário Federal (Efoa/Ceufe) um ano após o início dos novos cursos (Portaria do MEC nº 2.101, de 1º de outubro de 2001).

Visando atender às exigências legais das Diretrizes Curriculares, o curso de Ciências Biológicas foi desmembrado em modalidades, originando os cursos de Ciências Biológicas - Licenciatura, com início no segundo semestre de 2002, aprovado pela Resolução 005/2002, do Conselho Superior, de 12 de abril de 2002, e Ciências Biológicas - Bacharelado, com início no primeiro semestre de 2003, baseado na Portaria do MEC 1.202, de 03 de agosto de 1999.

Dando continuidade à expansão da Efoa/Ceufe, em 2003, iniciou-se o curso de Química - Bacharelado, aprovado pela Resolução 002/2003, de 13 de março de 2003, do Conselho Superior.

A Efoa/Ceufe se preocupou não apenas com a expansão dos cursos presenciais, mas também dos cursos à distância, criando, em fevereiro de 2004, o Centro de Educação Aberta e a Distância – CEAD, o qual passou a construir novas propostas de cursos de graduação e de especialização à distância.

Em 29 de julho de 2005, a Instituição foi transformada em Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), pela Lei 11.154/2005.

Atendendo às políticas nacionais para a expansão do ensino superior, a UNIFAL-MG implantou os seguintes cursos de graduação na sede em Alfenas e a distância e aumentou a oferta de vagas de alguns cursos já oferecidos:

Ano de Implantação	Cursos
2006	Matemática (Licenciatura)
	Física (Licenciatura)
	Ciência da Computação
	Pedagogia
2007	Química (Licenciatura)/ <i>Expansão I</i>
	Geografia (Bacharelado e Licenciatura)/ <i>Expansão I</i>
	Biotecnologia/ <i>Expansão I</i>
	Ênfases Ciências Médicas e Ciências Ambientais no curso de Ciências Biológicas (Bacharelado)/ <i>Expansão I</i>
	Aumento nº vagas: Química (Bacharelado), Nutrição e Ciências Biológicas (Licenciatura)/ <i>Expansão I</i>
2008	Transformação do Curso de Ciências Biológicas com Ênfase em Ciências Médicas em Biomedicina
2009	História (Licenciatura)/ <i>REUNI</i>
	Letras: habilitação em Português ou Espanhol (Licenciatura e Bacharelado)/ <i>REUNI</i>
	Ciências Sociais (Licenciatura e Bacharelado)/ <i>REUNI</i>

	Fisioterapia/ <i>REUNI</i>
	Química (Licenciatura a distância)
	Ciências Biológicas (Licenciatura a distância)
2012	Pedagogia (Licenciatura à distância, com polos nos Estados de Minas Gerais e São Paulo)
2014	Medicina (que faz parte do “Programa Mais Médicos” do Governo Federal)

Além dessa ampliação, atendendo às tendências de expansão das Instituições Federais de Ensino Superior, foi aprovada pelo Conselho Superior da UNIFAL-MG a criação dos *campi* nas cidades de Varginha e Poços de Caldas e de uma nova unidade em Alfenas (Unidade Educacional Santa Clara):

Ano de Implantação	Campus Avançado	Cursos (3 anos)	Cursos 2º ciclo
2009	Poços de Caldas/ <i>REUNI</i>	Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia	Engenharia Ambiental Engenharia de Minas Engenharia Química (02 anos)
	Varginha/ <i>Expansão II</i>	Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia	Ciências Atuariais Administração Pública Ciências Econômicas com ênfase em Controladoria (1,5 anos)

A Pós-graduação, iniciada na Instituição na década de 1980, oferece vários cursos de Especialização presenciais, na área de saúde, no *campus* de Alfenas: Gerontologia, Farmacologia Clínica, Análises Clínicas, Atenção Farmacêutica, Endodontia, Implantodontia, Periodontia, Terapêutica Nutricional, entre outros. O *campus* de Varginha oferece Controladoria e Finanças. Na área de Educação, é oferecido o curso *Teorias e Práticas na Educação*, na modalidade à distância, em

diversos polos em Minas Gerais e São Paulo, como também o curso de Gestão Pública Municipal.

Atualmente, a UNIFAL-MG oferece os seguintes cursos de pós-graduação *Stricto sensu*, em nível de Mestrado e Doutorado, recomendados pela Capes:

Ano de Implantação	Programas de Pós-graduação <i>Stricto sensu</i>
2005	Ciências Farmacêuticas – Nível de Mestrado.
2008	Química – Nível de Mestrado.
2009	Ciências Fisiológicas (integrando o Programa Multicêntrico de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Sociedade Brasileira de Fisiologia (SBFis) – Níveis de Mestrado e Doutorado.
2010	Ecologia e Tecnologia Ambiental – Nível de Mestrado.
2011	Enfermagem – Nível de Mestrado; Biociências Aplicadas à Saúde – Nível de Mestrado; Engenharia dos Materiais – Nível de Mestrado.
2012	Gestão Pública e Sociedade – Nível de Mestrado; Ciência e Engenharia Ambiental - Nível de Mestrado; Ciências Odontológicas - Nível de Mestrado; Física (campus em Alfenas – MG, em associação ampla com a Universidade Federal de Lavras e Universidade Federal de São João Del Rei) - Nível de Mestrado; Química – Nível de Doutorado;
2013	Estatística Aplicada e Biometria - Nível de Mestrado; Ciências Farmacêuticas – Nível de Doutorado;
2014	História Ibérica - Nível Mestrado, modalidade Profissional; Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede – PROFIAP; Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física;
2015	Educação – Nível Mestrado; Ciências Biológicas – Nível Mestrado; Engenharia Química – Nível Mestrado; Biociências Aplicadas à Saúde – Nível Doutorado.

Os Programas de Pós-graduação contam com o apoio da Capes e da FAPEMIG por meio de bolsas concedidas aos alunos, além do Programa Institucional de Bolsas da UNIFAL-MG.

As atividades de pesquisa dos discentes de graduação são viabilizadas mediante os Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica, sendo eles:

PIBIC/CNPq	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica/CNPq
PIBITI/CNPq	Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PIBICT/FAPEMIG	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica
PROBIC/UNIFAL-MG	Programa de Bolsas de Iniciação Científica

Para alunos procedentes do 2º Ano do Ensino Médio das Escolas Públicas Municipais ou Estaduais ou Federais dos municípios de Alfenas, de Poços de Caldas e de Varginha, estão disponíveis:

PIBICT-Júnior/FAPEMIG	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Jr
PIBIC-EM	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio

As ações de extensão, hoje consolidadas, e a criação da Universidade da Terceira Idade (Unati), representam outra via de direcionamento dos trabalhos acadêmicos, a qual possibilita o contato e o intercâmbio permanentes entre o meio universitário e o social, intensificando as relações transformadoras entre ambas por meio de processos educativos, culturais e científicos, visando à melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa, à integração com a comunidade e ao fortalecimento do princípio da cidadania, bem como ao intercâmbio artístico-cultural.

Reconhecida nacionalmente pela qualidade do ensino aos 100 anos, a UNIFAL-MG mais uma vez se prepara para outras conquistas, com a implantação de novos cursos presenciais e polos para o ensino a distância. Dentre os cursos presenciais, foram aprovados pelo Conselho Superior: Terapia Ocupacional, Serviço Social e Filosofia, em trâmite pelo MEC e sem data prevista para implantação.

Dessa maneira, como Instituição Pública de Ensino Superior, a UNIFAL-MG acredita responder, efetivamente, às demandas educacionais da sociedade e participar dos problemas e desafios impostos pelo desenvolvimento local, regional e nacional.

A UNIFAL-MG, aos 101 anos, é reconhecida atualmente como instituição de ensino superior de destacada qualidade, com bons resultados em seus cursos de graduação e de pós-graduação e apresenta para os próximos anos oportunidade de crescimento e de melhoria de suas atividades de ensino, de pesquisa, de extensão e de inovação tecnológica.

1.2 Breve Histórico do Curso

O mundo vive um momento histórico bastante controverso onde uma pequena parcela da população tem acesso aos serviços e produtos da mais alta tecnologia e uma grande parcela não tem acesso sequer ao alimento para sua sobrevivência. Neste contexto, a Biotecnologia é uma ferramenta tecnológica que tem contribuído

com a estruturação de novos sistemas econômicos e sociais, a partir da manipulação das menores estruturas que compõem os seres vivos. 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 manipulação 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 inovação.

Os trabalhos para a implantação deste curso iniciaram-se em dois de setembro de 2005, por meio da Portaria N° 387, que constituiu as Comissões para implantação de novos cursos na UNIFAL-MG, sendo que a Comissão do curso de Biotecnologia foi composta pelos professores doutores Marília Caixeta Franco Ariosa e Masaharu Ikegaki. Posteriormente a esta data, a Portaria N° 544, de 30 de novembro de 2005, constituiu outras Comissões, a da Biotecnologia composta pelos professores doutores César Ricardo Teixeira Tarley, Cibele Marli Cação Paiva Gouvêa, Cláudio Antônio de Andrade Lima, Marcos José Marques, Marília Caixeta Franco Ariosa e Masaharu Ikegaki, e ainda pela técnica-administrativa Vera Lúcia Cunha de Oliveira e o acadêmico Mateus de Souza Terceti.

Coube a esta Comissão trabalhar na elaboração do projeto de implantação do curso de Biotecnologia quando se iniciou uma série de discussões sobre como o curso seria estruturado, uma vez que, por ser um curso de vanguarda, não existia e ainda não existe, nenhuma diretriz curricular a ser seguida como ocorre com a maioria dos cursos de graduação existentes e, desta forma, foi realizada uma vasta pesquisa para colher as informações necessárias para elaborar o projeto. Foi durante esta pesquisa que se constatou a existência de apenas quatro cursos de Biotecnologia, em nível de graduação, em universidades públicas brasileiras entre as quais, a Universidade Federal do Paraná e a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul com o curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia; a Universidade Estadual Paulista – *campus* de Assis e a Universidade Federal de São Carlos, com o curso de Bacharelado em Biotecnologia.

Assim, após seis meses de muito trabalho, o curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Alfenas foi criado pela Resolução N° 008/2006, no dia 20 de março de 2006, na quinta reunião do Conselho Superior da UNIFAL - MG naquele ano.

2. Justificativa de Alteração do PPC

As transformações sociais, políticas e econômicas que vêm ocorrendo nos últimos anos demandam avanços tecnológicos que repercutem no mercado de trabalho, com novas exigências em relação à formação acadêmica e qualificação profissional,

tornando-se imperativa a implementação de cursos que permitam formar profissionais versáteis, com competências diversificadas e habilidades alinhadas com o estado da arte do conhecimento e emprego de novas tecnologias. Requer ainda não só uma formação ampla o bastante para permitir ao novo profissional atuar em diferentes setores produtivos, mas, sobretudo uma formação sólida o suficiente em fundamentos para adaptar-se rapidamente às novidades tecnológicas.

Os graves problemas que o Brasil vem enfrentando na área de saúde, energia e meio-ambiente aliados às demandas de novas tecnologias para aprimoramento da produção agrícola, de fármacos e dos processos bioquímicos industriais, vislumbram um vasto campo de atuação para o profissional da Biotecnologia, ratificando a necessidade de sua formação já na graduação, preparando-o para este promissor mercado de trabalho.

Segundo pesquisa realizada pela Fundação BIOMINAS por solicitação do MCT (MCT, 2002) foram estabelecidos os segmentos de mercado para os quais há aplicação da Biotecnologia, conforme descritos a seguir:

- a) Saúde Humana: Diagnósticos, fármacos, fitofármacos, vacinas, soros, biodiversidade;
- b) Saúde Humana, Animal e Vegetal: Identificação genética; análise de transgênicos;
- c) Saúde Animal: Veterinária; reprodução animal; vacinas; probióticos; aquacultura;
- d) Agronegócio: Melhoramento de plantas, transgênicos, produtos florestais, plantas ornamentais e medicinais, bioinseticidas; biofertilizantes inoculantes;
- e) Meio-Ambiente: Biorremediação; tratamento de resíduos, análises;
- f) Instrumentais complementares à Biotecnologia: Software, internet, bioinformática, e-commerce, P&D;
- g) Industriais: Química Fina; produção de enzimas;
- h) Em sinergia: Biomateriais; biomedicina; consultoria em Biotecnologia;
- i) Fornecedores: Equipamentos; insumos; suprimentos; e
- j) Empresas Multinacionais, públicas e outras.

Uma alternativa para a resolução destes problemas é a aplicação da biotecnologia na exploração do grande potencial da biodiversidade e das oportunidades regionais/locais.

A região Sul do Estado de Minas Gerais caracteriza-se pela pujança do setor agropecuário, concentrando, ainda, diversas indústrias químicas, alimentícias, farmacêuticas e relevante importância ambiental pelos seus recursos hídricos. Todavia, encontra-se ainda carente de profissionais qualificados para atuarem na área de biotecnologia.

A implantação do curso de Biotecnologia em Alfenas ainda é favorecida pela sua posição geográfica, equidistante das três metrópoles nacionais (Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte). Com vasto campo para aplicação dos conhecimentos que o curso se propõe divulgar, possui espaço para estágio e prática, propiciando, pela característica multidisciplinar do curso, a integração das tradicionais áreas de excelência da UNIFAL-MG, Farmácia, Biologia e Química com conseguinte incremento das pesquisas interdisciplinares.

E para consolidar e demonstrar a magnitude da importância que o governo brasileiro tem demonstrado com relação à Biotecnologia, foi instituído pelo Decreto N° 6.041, de 8 de fevereiro de 2007, a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, que tem como objetivo geral a promoção e a execução de ações com vistas ao estabelecimento de ambientes adequados para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores, estimular o aumento da eficiência da estrutura produtiva nacional, a capacidade de inovação das empresas brasileiras, absorção de tecnologias, a geração de negócios e a expansão das exportações. É a partir desse quadro que se pretende apresentar à sociedade civil e a todo segmento industrial brasileiro as diretrizes para a implantação de propostas concretas de ação viáveis num curto, médio e longos prazos com vistas à consolidação da biotecnologia, em especial, o da bioindústria brasileira.

Contudo, a proposta de reestruturação virá para a melhoria ensino-aprendizagem aplicada ao curso, sendo que a dinâmica atual do curso de Biotecnologia, possui poucos horários vagos aos alunos do curso, para apresentarem dúvidas aos professores fora de sala, pois seus horários estão repletos de disciplinas do 1° ao 6° período do curso, não podendo também, desenvolverem seus estudos com maior flexibilidade de horário e disponibilidade para o mesmo. Para tanto, propomos a reestruturação da dinâmica curricular do curso, estendendo-o para 4,5 anos. Utilizamos tal reestruturação para propor uma reformulação completa do projeto pedagógico com relação às disciplinas, separando-as em teórica e experimental e propondo a união de disciplinas, melhorando a integração dos alunos do curso de Biotecnologia entre os cursos afins. Ocorreram mudanças de períodos de algumas disciplinas, pelo fato da proposta de extensão do curso e satisfazendo solicitações de professores para adequar a matriz curricular à melhor dinâmica, buscando distribuir a carga horária dos períodos na dinâmica do curso de Biotecnologia e atender a necessidade de melhorar a disposição das mesmas no curso. O Estágio Obrigatório, será estabelecido como componente curricular, possibilitando que o aluno se adeque a solicitação de estágio das empresas que solicitam 1 ano de permanência como estagiários, sem tirar o direito dos alunos de cumprirem-na em 1 semestre, contemplando um mínimo de 480 horas. A readequação das ementas foi efetivada

pelos professores e bibliografias básicas e complementares foram atualizadas para tornar o curso de Biotecnologia atual e exequível com maior qualidade de ensino.

3. Objetivo Geral

O profissional formado em biotecnologia terá como competências e habilidades, a capacidade de resolver problemas e detectar necessidades aplicando os conhecimentos de biotecnologia para inovar e aperfeiçoar produtos e processos. Desenvolver estudos de viabilidade técnico-econômica, especificações de equipamentos e execução de projetos biotecnológicos.

3.1 Objetivos Específicos

O curso tem como objetivo específico a formação de profissionais que deverão ser capazes de:

- Avaliar o impacto das atividades da Biotecnologia no contexto ambiental;
- Contribuir e responder aos desafios da biotecnologia, visando o desenvolvimento econômico e social;
- Integrar e aplicar conhecimentos de ciências exatas e biológicas na criação e desenvolvimento de novos produtos e processos biotecnológicos;
- Desenvolver formas de expressão e de comunicação, tanto oral como visual ou textual, compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nos relacionamentos interpessoais e intergrupais.
- Aplicar metodologia científica no planejamento e execução de procedimentos e técnicas durante a emissão de laudos, perícias e pareceres, relacionados ao desenvolvimento de auditorias, assessorias, produtos e consultorias na área de atuação da Biotecnologia.
- Desenvolver, modificar, aplicar e avaliar processos de tratamento de resíduos e efluentes industriais, de modo a preservar a qualidade ambiental, bem como adotar condutas compatíveis com o cumprimento da legislação ambiental e das regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas às empresas e às instituições.
- Aplicar e avaliar procedimentos e normas de segurança no ambiente de trabalho;
- Investir em qualificação continuada;
- Exercer a profissão com ética e responsabilidade.

II - Concepção do Curso

4. Fundamentação Filosófica e Pedagógica

A UNIFAL-MG considera que a educação superior em nossos dias adquire um papel relevante em virtude das mudanças aceleradas de ordem científica e técnica que incidem diretamente no desenvolvimento socioeconômico e cultural do país. Esse pressuposto determina a necessidade de redefinir e aperfeiçoar as funções da universidade com relação à formação e capacitação permanente de recursos humanos altamente qualificados, à investigação científica que sustenta essas mudanças e aos serviços necessários à sociedade em correspondência com tal desenvolvimento.

Esse aperfeiçoamento implica o estabelecimento de relações e inter-relações adequadas com os demais níveis do sistema educativo, com o mundo do trabalho e com a infraestrutura que promove o desenvolvimento científico e tecnológico. Constitui, por isso mesmo, um elemento de primeira ordem para as relações com o Estado, especialmente as que se referem à responsabilidade de garantir que o ensino superior cumpra suas finalidades.

Dentro dessa perspectiva, a Instituição concebe como uma unidade, docência - produção - investigação, orientada pelos princípios básicos de articulação sistemática da formação acadêmica dos estudantes universitários com sua futura atividade profissional. Para tanto será necessária à inserção destes estudantes direta e efetiva na prática do trabalho e no trabalho de investigação em todos os anos de sua formação.

A descentralização acadêmica expressa na autonomia de cada curso, permite definir seu currículo e traçar as diretrizes da formação profissional de acordo com o nível de desenvolvimento científico e tecnológico alcançado, as características regionais e o diagnóstico dos recursos humanos e materiais com que conta. Pressupõe a orientação das ações acadêmicas a partir dos princípios de liberdade acadêmica, autonomia administrativa e responsabilidade de dar respostas às exigências que a sociedade coloca.

A consideração que as universidades constituem-se instituições fundamentais para a promoção e desenvolvimento da cultura adquire na UNIFAL-MG uma conotação particular ao integrar-se como elemento fundamental a uma política dirigida não só a formar indivíduos altamente capacitados no plano científico e técnico, mas também cidadãos conscientes, capazes de assumir suas responsabilidades individuais e sociais em um mundo conturbado por múltiplos conflitos, onde simultaneamente se estreitam cada vez mais as relações interculturais favorecidas pelos avanços da tecnologia da informática e das comunicações.

Assim, busca fortalecer a formação do cidadão para afirmação da identidade cultural como base imprescindível para inserir-se no mundo e compreender os

problemas mais urgentes e transcendentais que o afetam. Somente compreendendo a necessidade de preservar o patrimônio histórico e cultural da nação bem como a defesa da soberania e da independência, assim como das conquistas e direitos alcançados, pode um povo integrar-se ao concerto das demais nações para alcançar um desenvolvimento humano sustentável e uma cultura de base.

Para isto, empenha-se em garantir em primeiro lugar o acesso real à educação voltada para o trabalho e para a vida, para a possibilidade efetiva de exercer a democracia desde os primeiros anos escolares. Uma educação na qual o diálogo substitua o monólogo e valores humanos, tais como a solidariedade e honestidade, façam do homem um ser verdadeiramente superior.

A Instituição considera necessária a formação humana com uma perspectiva ambiental que permita promover o desenvolvimento econômico e social sustentável em oposição às múltiplas manifestações de depredação e extermínio dos recursos naturais que põem em perigo a própria existência da humanidade.

Propõe-se, portanto, promover uma preparação intelectual que propicie a capacidade de pensar por si mesmo para tomar decisões conscientes e a criação de uma atitude de auto aperfeiçoamento permanente, envolvendo docentes e discentes.

Nesse sentido se compromete e se propõe a continuar com esta intencionalidade em prol da formação de profissionais com plena consciência de seus deveres e responsabilidades de cidadãos, com uma ampla cultura científica, técnica e humanista e com o desenvolvimento e sistematização de efetivas habilidades profissionais, com capacidade para resolver, de maneira independente e criativa, os problemas atuais básicos que se apresentam em sua esfera de atuação.

O curso foi estruturado com base nos princípios descritos a seguir:

- Contemplar as exigências do perfil do profissional em Biotecnologia, levando em consideração a identificação de problemas e a necessidade de formação de recursos humanos para atendimento às demandas da área;
- Permitir sólida formação básica, inter e multidisciplinar;
- Garantir atividades obrigatórias de campo, laboratório e adequada instrumentação técnica;
- Flexibilizar o currículo permitindo que interesses e necessidades específicas dos alunos sejam atendidos;
- Garantir o equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores;
- Assegurar a associação entre o ensino, a pesquisa e a extensão;
- Proporcionar a formação de competência na produção do conhecimento com atividades que levem o aluno a procurar, interpretar, analisar, selecionar informações e inovar; identificar problemas relevantes e realizar experimentos e projetos de pesquisa; difundir tecnologias.

- Associar o conhecimento produzido pelo corpo docente como pelo discente;
- Estimular outras atividades curriculares de formação, como, por exemplo, iniciação científica, monografia, monitoria, atividades extensionistas, estágios, disciplinas optativas, participação em eventos científicos, programas especiais, atividades associativas e de representação e outras julgadas pertinentes;
- Considerar a implantação do currículo como experimental, devendo ser permanentemente avaliado, a fim de que possam ser feitas, no devido tempo, as correções que se mostrarem necessárias.

A estrutura geral do curso está organizada num sistema seriado semestral, com todos os conhecimentos biotecnológicos distribuídos ao longo de todo o curso, devidamente interligados e estudados numa abordagem unificadora.

5. Fundamentação Legal

A construção do Projeto Político Pedagógico do Curso de Biotecnologia da UNIFAL-MG fundamentou-se no Decreto no 6.041, de 8 de fevereiro de 2007, que institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências; na Lei nº 9.394 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB), de 20 de dezembro de 1996, cujo conjunto de normas legais, pareceres e referenciais curriculares normatizam a Educação Superior no Brasil; na Resolução CNE/CES 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial e no Parecer CNE/CES nº 67 (Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação), de 11 de março de 2003, que reuniu, em parecer específico, todas as referências normativas existentes, na Câmara de Educação Superior, relacionadas com a concepção e a conceituação dos Currículos Mínimos Profissionalizantes fixados pelo então Conselho Federal de Educação e das Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação. Tomou-se também como referência para elaboração deste projeto, a Resolução CEPE 015/2016 que estabelece o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UNIFAL-MG e a Resolução PROGRAD 066/2017, que dispõe sobre as Diretrizes Institucionais de Gestão dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação da UNIFAL-MG. Ainda para a elaboração deste projeto foram consideradas a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436; a Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; a Lei nº 11645, de 10 de março de 2008, que altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que

estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”; a Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política de Educação Ambiental e dá outras providências; a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; a Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e o parecer CNE/CP nº 9, de 30 de setembro de 2003 que propõe a formulação de orientações aos sistemas de ensino a respeito da prevenção ao uso e abuso de drogas pelos alunos de todos os graus de ensino.

6. Linhas de Formação: Habilitações e Ênfases

A biotecnologia refere-se ao conjunto de tecnologias, envolvendo a utilização e otimização de organismos vivos ou de suas partes funcionais, células e moléculas para a geração de produtos, processos e serviços.

O curso de Biotecnologia da Universidade Federal de Alfenas, não apresentando habilitações e ênfases, procura envolver os discentes em diferentes áreas do conhecimento e de aplicações que integram as ciências da vida, como genética, biologia molecular, bioquímica, ecologia, microbiologia e imunologia; as ciências humanas, incluindo direito, economia e administração; e as exatas e engenharias, nas quais áreas como informática, engenharia química, possuem importância estratégica. Permeiam diferentes setores, como a indústria de alimentos, de bebidas, a químico-farmacêutica, a agroindústria, e o setor ambiental, de saúde, dentre outros.

Os avanços biotecnológicos têm revolucionado diversos aspectos da vida humana e da relação do homem com a natureza. Na Saúde, a Biotecnologia pode levar à descoberta de novas formas de diagnosticar, tratar e prevenir doenças. Na área de Alimentos, aspectos que vão desde o plantio e melhorias de sementes até os alimentos colocados na mesa podem ser afetados por essa nova área do conhecimento. Em relação ao Meio Ambiente, a Biotecnologia propicia a recuperação de áreas degradadas, o tratamento de resíduos e o desenvolvimento de novos produtos e processos menos danosos ao ambiente do que os atualmente utilizados.

Na área Industrial, pesquisam-se métodos de utilização de microrganismos na produção de alimentos e bebidas, como laticínios, cerveja e vinho, e na produção de biocombustíveis.

Com os avanços da biologia molecular e da genética torna-se possível manipular a vida em seu nível mais elementar e somar novas características a animais, plantas ou micro-organismos. Doenças até agora sem chance de cura, transplantes, implantes, medicamentos e alimentos, produtos químicos, entre outros, podem ser alterados, melhorados, suprimidos. Engajar-se neste novo nicho do conhecimento é

imprescindível para o alinhamento das instituições de ensino com as tendências de desenvolvimento científico e tecnológico.

7. Perfil do Egresso

O curso de Biotecnologia da Universidade Federal de Alfenas / UNIFAL-MG, forma profissionais com competência e habilidade para resolver problemas e detectar necessidades, aplicando os conhecimentos da biotecnologia para inovar e aperfeiçoar produtos e processos. O egresso será um profissional multidisciplinar, com formação sólida em biologia, química, física, matemática, operações unitárias e processos biológicos para inovar e aperfeiçoar produtos e processos para melhoria de vida da população.

7.1 Competências e Habilidades

Dentre as competências, habilidades, atitudes e valores fundamentais esperados do biotecnologista a ser formado pela Universidade Federal de Alfenas / UNIFAL-MG, destacam-se:

- I. Conceber a produção da ciência e da tecnologia como um bem a serviço da humanidade para melhoria da qualidade de vida de todos;
- II. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para a solução de problemas nas áreas de indústria, produção, ciência e tecnologia;
- III. Conduzir ou interpretar experimentos na área;
- IV. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos de pesquisa na área de sua formação;
- V. Identificar, formular e apontar possíveis soluções para os problemas da área, através de raciocínio interdisciplinar;
- VI. Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar ideias e conceitos científicos;
- VII. Dominar as técnicas de fazer sínteses, resumos, relatórios, artigos e outras elaborações teóricas específicas da área;
- VIII. Dominar os princípios e leis fundamentais e as teorias que compõem as áreas clássica e moderna das ciências;
- IX. Avaliar criticamente o impacto social, ambiental e a viabilidade econômica das atividades relacionadas à Biotecnologia;
- X. Dominar e utilizar tecnologias e metodologias reconhecidas na área;
- XI. Fazer a articulação entre teoria e prática;

XII. Trabalhar em grupo e em equipes multidisciplinares, gerenciando projetos, coordenando equipes e pessoas em qualquer área que venha a se inserir profissionalmente;

XIII. Explorar a biodiversidade como fonte de recursos para produção racional de substâncias gerando produtos comercializáveis;

XIV. Atuar na cultura de micro-organismos e de células, na aplicação de testes de laboratório e, também, em diferentes etapas da obtenção de produtos biotecnológicos (acompanhamento da produção, análise e controle de qualidade);

XV. Selecionar, manter e multiplicar *in vitro* os organismos vivos;

XVI. Realizar testes laboratoriais, preparar inóculos, monitorar e controlar processos biotecnológicos;

XVII. Inovar e aperfeiçoar produtos e processos baseados no emprego em larga escala;

XVIII. Ampliar o conhecimento em biotecnologia a fim de permitir o desempenho em diferentes setores produtivos com fundamentação teórica suficientemente sólida para adaptar-se rapidamente às novidades tecnológicas;

XIX. Projetar e operar equipamentos que reproduzam, em escala industrial, processos que envolvam células vivas, empregados na fabricação de medicamentos, cosméticos, alimentos e tratamento de resíduos;

XX. Dirigir, supervisionar, programar, coordenar, orientar e assumir responsabilidade técnica no âmbito da biotecnologia;

XI. Prestar assistência, assessoria e consultoria na elaboração de orçamentos, na divulgação e comercialização de produtos biotecnológicos;

XII. Desenvolver estudos de viabilidade técnico-econômica, especificações de equipamentos e execução de projetos biotecnológicos.

XXIII. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

XXIV. Ser aprendiz autônomo e à distância;

XXV. Compreender que a dinâmica da sociedade de informação, assim como os avanços tecnológicos exigem a necessidade de formação continuada e atualização constante.

7.2 Áreas de Atuação

As áreas de atuação dos biotecnologistas, são centros de pesquisas, laboratórios, consultoria, empresas e órgãos de controle ambiental, áreas que envolvem processos para aproveitamento da matéria e energia de origem biológica, utilização de resíduos e tratamento de efluentes, indústrias alimentícias e farmacêuticas, agroindústrias, bem como, comercialização e assistência técnica em produtos biotecnológicos.

8. Acompanhamento do Egresso

O acompanhamento dos egressos está em andamento, com a proposta de digitalização de um questionário a ser enviado aos egressos do curso de Biotecnologia, vinculado ao sistema acadêmico da Universidade Federal de Alfenas, que trará um parecer sobre o desenvolvimento profissional dos egressos do curso. Tal questionário, será de extrema importância para a adequação do curso de Biotecnologia da UNIFAL-MG, ao solicitado pela indústria e academia, sendo este, um acompanhamento que contribuirá para um importante indicador de qualidade para a Instituição, servindo de subsídio para estudos e ações no ensino.

III – Organização Curricular

9. Organização dos Eixos, Módulos, Núcleos, Disciplinas, Prazos e Carga Horária de Integralização

A organização curricular envolve constante discussão realizada por professores e discentes para que a proposição do curso seja coletiva e não individualizada. Assim, considera-se que a matriz curricular não é uma proposta definitivamente acabada devendo ser capaz de prever mudanças, adequações e mecanismos de flexibilização atendendo o dinamismo do processo ensino e aprendizagem.

O termo **Biotecnologia** refere-se à utilização de um conjunto de tecnologias, envolvendo alterações controladas e otimização de organismos vivos ou de suas partes funcionais, obtenção e análise de células e moléculas para a geração de produtos, processos e serviços. Permeiam diferentes setores, como a indústria de alimentos e bebidas, químico-farmacêutico, ambiental, agroindústria, saúde, dentre outros. A Biotecnologia, envolve diferentes áreas do conhecimento e de aplicações que integram as ciências da vida (Estratégia Nacional de Biotecnologia, 2006).

No contexto do projeto pedagógico a estrutura curricular do curso de Biotecnologia foi organizada com base em dois principais eixos temáticos: **eixo básico e eixo avançado**. Cada eixo temático reúne um conjunto de disciplinas, garantindo a integração dos conteúdos propostos em tais eixos.

Eixo Básico

O conteúdo do eixo básico engloba conhecimentos fundamentais das áreas das ciências da vida, biológicas, exatas, da terra e humanas, como descritos abaixo. A carga horária total deste eixo é de 1560 horas/aula (44,61%).

Ciências da Vida: Biologia Celular, Bioquímica, Genética Clássica, Biologia Molecular, Imunologia, Microbiologia Geral, Biodiversidade, Farmacobotânica, Fisiologia Vegetal e Introdução à Biotecnologia.

Visão ampla da organização e interações biológicas, construídas a partir do estudo da estrutura molecular e celular, função e mecanismos fisiológicos da regulação em modelos eucariontes, procariontes e de partículas virais fundamentadas pela informação bioquímica, biofísica, genética e imunológica. Compreensão dos mecanismos de transmissão da informação genética, em nível molecular e celular. Conhecimentos da classificação, filogenia, organização, biogeografia, etologia, fisiologia e estratégias adaptativas morfofuncionais dos seres vivos. Relações entre os seres vivos e destes com o ambiente. Conhecimentos da dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas, da conservação e manejo da biodiversidade, da gestão ambiental e da relação entre saúde, educação e ambiente.

Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra: Química Geral, Química Geral Experimental, Química Orgânica, Química Orgânica Experimental, Geometria Analítica, Estatística Básica, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Cálculo Diferencial e Integral III, Física I, Laboratório de Física I, Físico-Química, Físico-Química Experimental, Química Analítica Instrumental, Química Analítica Instrumental Experimental, Introdução à Computação.

Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, computacionais e outros considerados fundamentais para o entendimento dos processos e padrões laboratoriais e industriais.

Fundamentos Filosóficos e Sociais: Tópicos em Ciências Sociais Aplicadas, Bioética e Filosofia e Metodologia da Ciência.

Reflexões e discussões dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de história, filosofia e metodologia da ciência, sociologia, antropologia, legislação e redação científica, para dar suporte à sua atuação profissional na sociedade, com a consciência de seu papel como formador de cidadãos.

Eixo Avançado

Os conteúdos compreendem os conhecimentos não contemplados no eixo básico e permitem a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos nas diferentes áreas de atuação profissional priorizadas pelo Projeto Pedagógico. Esses conteúdos foram definidos de acordo com o perfil pretendido para o curso, considerando a necessidade de inovações pedagógicas e tecnológicas, como descritos abaixo. A carga horária total deste eixo é de 1937 horas/aula (55,39%).

Direito e Segurança: Biossegurança em Laboratório, Gestão de Qualidade, Propriedade Intelectual em Biotecnologia.

Biотecnológico: Biotecnologia Ambiental, Biotecnologia Animal, Biotecnologia Vegetal, Bioinformática, Ecotoxicologia, Engenharia Genética, Tecnologia de Desenvolvimento de Vacinas, Tecnologia de Fermentação e Enzimologia, Tecnologia de Produtos Naturais.

Exatas e Engenharia: Engenharia Bioquímica, Fenômenos de Transporte I, Fenômenos de Transporte II, Fenômenos de Transporte Experimental, Tratamento de Resíduos, Operações Unitárias, Desenho Técnico e Projetos Biotecnológicos.

Aplicado: Planejamento e Análise de Experimentos, Estágio Obrigatório, Trabalho de Conclusão de Curso I, Trabalho de Conclusão de Curso II e Atividades Complementares.

10. Temas Transversais

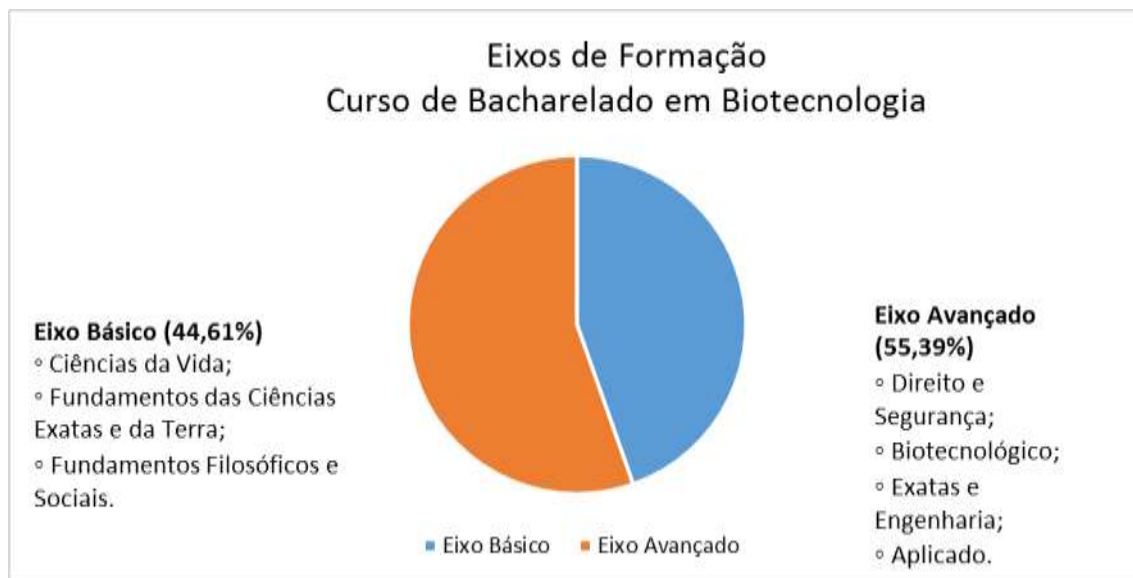
Os temas transversais Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos e prevenção ao uso e abuso de drogas, dentre outros são contemplados em atividades de iniciação científica, projetos de extensão, disciplinas obrigatórias e optativas e em outras ações institucionais.

11. Condições de Migração e Adaptação Curricular

Apenas os ingressantes a partir de 2019/1 serão inseridos na nova matriz curricular. Os acadêmicos que ingressaram em períodos anteriores a 2019/1 terão garantida a conclusão do curso conforme previsto em seu projeto pedagógico, através da oferta das disciplinas que não tiverem equivalência na nova dinâmica ou ainda por meio das equivalências entre disciplinas ofertadas

nas duas dinâmicas até que todos os alunos anteriores a entrada a partir de 2019/1 tenham integralizado o curso.

12. Perfil Gráfico do Curso



13. Dinâmica Curricular

A dinâmica curricular, apresentada abaixo, possui carga horária total de 3497 horas, contemplando 167 horas de Atividades Complementares, 480 horas de Estágio Obrigatório, os quais estão caracterizados como componentes curriculares do curso, devendo serem cumpridas, nas diferentes áreas da biotecnologia, de acordo com a Regulamentação de Estágio vigente para o curso de Biotecnologia. A nova dinâmica curricular se iniciará no 1º semestre de 2019.

Dinâmica Curricular do Curso de Biotecnologia 2019/1

1º período						
Disciplinas		Pré-requisitos	Teórica	Prática	Estágio	Total
DCB46	Biologia Celular		60	30		90
DCE555	Geometria Analítica		60			60
DCH117	Filosofia e Metodologia da Ciência		30			30
DCBT38	Introdução à Biotecnologia		30			30
DCBT05	Biossegurança em Laboratório		30			30
	Cálculo Diferencial e Integral I		60			60
	Introdução à Computação		30	30		60
Total			300	60		360
2º período						
	Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Diferencial e Integral I	60			60
	Química Geral		60			60

	Química Geral Experimental			45		45
	Bioquímica		60	30		90
CDE205	Física I		60			60
	Laboratório de Física I			30		30
	Biodiversidade		30			30
Total			270	105		375
3º período						
	Cálculo Diferencial e Integral III	Cálculo Diferencial e Integral II	60			60
DCE21	Estatística Básica		60			60
	Microbiologia Geral		45	30		75
	Físico-Química		60			60
	Físico-Química Experimental			30		30
	Fenômenos de Transporte I		60			60
DCBT69	Bioética		30			30
Total			315	60		375
4º período						
	Planejamento e Análise de Experimentos		30	30		60
	Química Orgânica		60			60
	Química Orgânica Experimental			30		30
	Biologia Molecular		60	30		90
	Tópicos em Ciências Sociais Aplicadas		30			30
DCE72	Fenômenos de Transporte II		60			60
	Propriedade Intelectual em Biotecnologia		30			30
Total			270	90		360
5º período						
DF01	Farmacobotânica		30	30		60
	Genética Clássica		60			60
DCB48	Tecnologia de Desenvolvimento de Vacinas		30	30		60
	Química Analítica Instrumental		60			60
	Química Analítica Instrumental Experimental			30		30
DCE179	Operações Unitárias		60	30		90
Total			240	120		360
6º período						
	Imunologia		45	15		60
DCE178	Fenômenos de Transporte Experimental			30		30
	Bioinformática		15	30		45
DCBT17	Fisiologia Vegetal		45	15		60
	Engenharia Genética		30	30		60
	Biotecnologia Ambiental		45	30		75
	Trabalho de Conclusão de Curso I		30			30
Total			210	150		360
7º período						

	Biotecnologia Animal		45	15		60
DF44	Tratamento de Resíduos		30			30
DCE47	Desenho Técnico			60		60
	Tecnologia de Fermentação e Enzimologia		60	45		105
	Projetos Biotecnológicos			60		60
Total			135	180		315
8º período						
	Biotecnologia Vegetal		30	30		60
DCE73	Engenharia Bioquímica		45	15		60
DF86	Ecotoxicologia		30	30		60
DF74	Tecnologia de Produtos Naturais		30	30		60
DCE182	Gestão de Qualidade		45			45
Total			180	105		285
9º período						
	Trabalho de Conclusão de Curso II			60		60
Total				60	0	60

Total em disciplinas (teoria + prática)			2850
Atividades Complementares (5 % de 3330 horas)			167
Estágio Obrigatório			480
TOTAL GERAL DO CURSO			3497

14. Ementário

1º período

Biologia Celular

Carga Horária: 90h

Organização e métodos de estudo da célula. Estrutura, ultra-estrutura, composição e fisiologia dos componentes celulares. Biomembranas. Ciclo celular. Mitose e Meiose. Matriz extracelular. Diferenciação celular. Interação entre componentes celulares.

Geometria Analítica

Carga Horária: 60h

Álgebra matricial. Sistemas Lineares. Vetores. Dependência linear. Bases. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Coordenadas cartesianas. Translação e rotação. Retas e planos. Distância e ângulo. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.

Filosofia e Metodologia da Ciência

Carga Horária: 30h

Conceito de ciência. Conhecimento científico. Método científico. Pesquisa bibliográfica. Pesquisa descritiva. Pesquisa experimental. Técnicas de coleta de dados. Projeto de pesquisa. Redação técnica.

Introdução à Biotecnologia

Carga Horária: 30h

Definições e conceitos. Desenvolvimento de um Processo Biotecnológico. Ciências da Biotecnologia. Indústria Biotecnológica. Panorama e tendências do desenvolvimento biotecnológico nacional e Internacional.

Biossegurança em Laboratório

Carga Horária: 30h

Conhecer as normas de segurança em laboratório de pesquisa, os riscos, o manuseio, o controle, o descarte de produtos biológicos e químicos. Discussão sobre os organismos geneticamente modificados.

Cálculo Diferencial e Integral I

Carga Horária: 60h

Conjuntos Numéricos. Função: definição, domínio, contradomínio, conjunto imagem e gráfico. Função afim. Função quadrática. Inequação produto e quociente. Função composta. Função exponencial. Função inversa. Função logarítmica. Funções trigonométricas. Funções trigonométricas inversas. Números complexos: forma algébrica e polar, potenciação e radiciação de complexos (1ª e 2ª fórmula de Moivre). Limite e continuidade: conceito, definição e propriedades. Derivadas: definição, regras de derivação, derivação implícita, Teorema do Valor Médio. Aplicações da derivada.

Introdução à Computação

Carga Horária: 60h

Introdução à Ciência da Computação. Introdução ao Sistema Operacional Linux. Nomenclatura e sistema de numeração. Expressões Aritméticas e Lógicas. Princípios de Lógica de Programação. Estruturas de Controle. Construção de Algoritmos. Tipos de Dados e Instruções Primitivas. Linguagem Programação Perl. Banco de Dados Relacional.

2º período

Cálculo Diferencial e Integral II

Carga Horária: 60h

Integrais indefinidas. Relação entre área e integral. Integral definida. Teorema do Valor Médio para integrais. Teorema Fundamental do Cálculo. Integração por substituição. Integração por partes. Cálculo de áreas e volumes. Equação diferencial ordinária de primeira e segunda ordem. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade em dimensões maiores. Derivadas parciais. A Regra da Cadeia. Derivadas direcionais, vetor gradiente e plano tangente. Linearização e diferenciais. Valores extremos e pontos de sela. Multiplicadores de Lagrange.

Química Geral

Carga Horária: 60h

O estudo da Química, A matéria: substâncias puras e misturas, elementos e compostos, as fases, misturas homogêneas e misturas heterogêneas, os estados da matéria, as propriedades da matéria, as leis das transformações Químicas. Modelos atômicos – Histórico, Natureza ondulatória da luz e da matéria, Modelo Atômico de Bohr e Modelo Atômico Atual, Função de onda e probabilidade, Números quânticos e orbitais atômicos, Estrutura eletrônica dos átomos, Princípio de Aufbau, princípio de exclusão de Pauli, Regra de Hund, Magnetismo, Periodicidade Química, Descoberta da lei periódica, Principais famílias ou grupos, Periodicidade e configurações eletrônicas, Propriedades periódicas, Periodicidade nas propriedades químicas, Ligação iônica: estrutura de rede cristalina, energia de rede, ciclo de Born-Haber, Ligação covalente: estrutura de Lewis, geometria molecular, modelo RPECV e Teoria da ligação de Valência(TLV) e Teoria do Orbital Molecular (TOM).

Química Geral Experimental

Carga Horária: 45h

Normas de Segurança Laboratorial, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva; Vidrarias e Equipamentos Laboratoriais; Método Científico; Fenômenos Químicos e Físicos; Separação de Misturas Heterogêneas; Construção e calibração de um densímetro; Forças intermoleculares; Reações Químicas em Solução Aquosas; Titulação ácido-base; Preparo e padronização de solução; Estequiometria e velocidade de reação; curva de solubilidade; cromatografia de papel; conservação da massa; Lei dos gases ideais; Noções de espectroscopia (Teste de chama).

Bioquímica

Carga Horária: 90h

Água, pH, tampões, aminoácidos, peptídeos, proteínas, carboidratos, lipídios, enzimas, ciclo de Krebs, cadeia respiratória, metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídios, metabolismo de aminoácidos, integração metabólica.

Física I

Carga Horária: 60h

Sistema Internacional de Unidades. Cinemática. Conceito de massa, força. Leis de Newton. Dinâmica da partícula. Forças conservativas e não conservativas. Trabalho mecânico. Energia cinética e potencial. Conservação da energia. Sistemas de partículas e colisões. Conservação momento linear. Momento de inércia. Movimento de rotação. Torque. Dinâmica do corpo rígido. Conservação de energia e momento angular.

Laboratório de Física I

Carga Horária: 30h

Padrões e técnicas de medidas, erros associados à medida. Grandezas escalares e vetoriais. Estimativa de erro e propagação de erros. Técnicas para ajuste de curvas aos dados experimentais. Construção de gráficos, esquemas, tabelas e outras formas de apresentação de resultados. Elaboração de relatórios. Comprovação experimental dos principais conceitos da dinâmica da partícula e dos corpos rígidos, conservação do momentum e da energia mecânica dos sistemas.

Biodiversidade

Carga Horária: 30h

Conceituação da biodiversidade e sua natureza hierárquica: diversidade genética, de espécies, ecossistemas e paisagens. Recursos naturais: conceitos básicos e classificações. Impactos antrópicos (ameaças à biodiversidade, fragmentação, poluição, superexploração e invasão de espécies exóticas). Utilização racional da biodiversidade, serviços ecológicos e os impactos sócio-econômicos. Conservação da Biodiversidade, unidades de conservação e mecanismos de controle da perda da biodiversidade: corredores ecológicos e fragmentação; serviços ambientais dos ecossistemas e recuperação de áreas degradadas. Utilização sustentável e estudos de caso.

3º período

Cálculo Diferencial e Integral III

Carga Horária: 60 h

Funções de várias variáveis reais a valores vetoriais: campo vetorial, rotacional, divergente, limite, continuidade e derivadas parciais; Integrais duplas e triplas: soma de Riemann, condições para integrabilidade, Teorema de Fubini, mudança de variável; Integrais de linha: principais definições e propriedades, trabalho, funções potenciais e campos conservativos; Teorema de Green, áreas e integrais de superfície, superfícies parametrizadas; Teorema de Stokes; Teorema da Divergência.

Estatística Básica

Carga Horária: 60h

Descrição e exploração de dados; população e amostra; níveis de mensuração de variáveis; tabelas de distribuição de frequências; gráficos; estatísticas descritivas; Cálculo de média e Variância. Técnicas de Amostragem; Probabilidades; conceitos básicos; a distribuição normal; aplicação de modelo normal na análise de dados; distribuição Binomial e Poisson; Distribuição de Amostragem (t, X^2 e F), Inferência estatística, construção e interpretação de Intervalo de Confiança para Média, Proporção, Variância, Desvio Padrão e para diferença de Médias; Teste de Hipóteses para Média, Proporção, Variância e para diferença de Médias; Teste Qui-quadrado, Correlação e Regressão Linear, Testes não-paramétricos.

Microbiologia Geral

Carga Horária: 75h

Introdução, histórico e objetivos da Microbiologia. Principais grupos microbianos. Principais diferenças entre os microrganismos eucarióticos e procarióticos Procariotos: Domínios Bactéria e Archaea. Anatomia funcional das células procarióticas. Crescimento e controle dos microrganismos. Genética microbiana. Alterações genotípicas e fenotípicas. Microscopia e métodos de coloração de microrganismos. Preparo de meios de cultura. Métodos de esterilização. Isolamento e identificação de bactérias. Antibiograma. Classificação dos fungos. Citologia e fisiologia dos fungos. Isolamento e identificação de fungos. Microcultivo e macrocultivo de fungos. Identificação de leveduras. Virologia geral, Características gerais dos vírus, estrutura e taxonomia dos vírus. Replicação viral, Isolamento, cultivo e identificação dos vírus.

Físico-Química

Carga Horária: 60h

Estado Gasoso. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Terceira lei da termodinâmica. Equilíbrio químico. Equilíbrio de fases. Soluções. Cinética Química. Colóides. Construção de gráficos.

Físico-Química Experimental

Carga Horária: 30h

Estudos experimentais relacionados ao estado gasoso, leis da termodinâmica clássica, espontaneidade e equilíbrio, equilíbrio químico e equilíbrio de fases.

Fenômenos de Transporte I

Carga Horária: 60h

Grandezas físicas e sistema de unidades; Estática de fluidos; Manometria; Lei de Newton da Viscosidade; Reologia; Balanços globais de massa, energia, quantidade de movimento e suas aplicações; Balanço em envoltório de quantidade de movimento; Balanço tridimensional de quantidade de movimento; Introdução ao conceito de camada limite; Análise dimensional; Introdução aos balanços em regime transiente.

Bioética

Carga Horária: 30h

Origem, elementos e princípios da bioética. Proteção à vida. Ética na pesquisa com seres vivos. Comissões de Bioética. Avanços biotecnológicos e os limites bioéticos.

4º período

Planejamento e Análise de Experimentos

Carga Horária: 60h

Introdução e conceitos básicos. Princípios básicos da experimentação. Planejamento de experimentos. O papel da estatística na experimentação; a análise de variância; os delineamentos básicos: inteiramente ao acaso, blocos completos casualizados e quadrados latinos; experimentos fatoriais; experimentos em parcelas subdivididas. Análise de regressão; tópicos em experimentação. Uso de programas computacionais para análise estatística.

Química Orgânica

Carga Horária: 60h

Os compostos de carbono. Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Ácidos e Bases. Grupos funcionais e principais tipos de reações. Alcanos. Estereoquímica. Haletos orgânicos: reações de substituição nucleofílica e eliminação. Alcenos e alcinos. Álcoois e éteres. Sistemas insaturados conjugados.

Química Orgânica Experimental

Carga Horária 30h

Segurança em laboratório, utilização e manipulação de sistemas e vidrarias comuns ao trabalho em química orgânica, técnicas de separação e purificação de compostos orgânicos (destilação, extração, recristalização), medida de ponto de fusão, cromatografia em camada delgada, preparação de extratos a partir de matrizes vegetais, síntese orgânica.

Biologia Molecular

Carga Horária: 90h

Histórico da Biologia Molecular. Estrutura dos ácidos nucléicos. Organização da cromatina e estrutura dos cromossomos. O conceito de gene. Mecanismos de replicação de DNA em procariotos e eucariotos. Aspectos moleculares das mutações, recombinações e reparo de DNA. Transcrição e processamento do RNA. Mecanismos de regulação da expressão em procariotos e eucariotos. Introdução à Tecnologia do DNA recombinante. Enzimas de restrição. PCR. Eletroforese de ácidos nucléicos. Técnicas de hibridação molecular. Sequenciamento de DNA e Genômica. Novas tecnologias de Biologia Molecular aplicadas à Biotecnologia.

Tópicos em Ciências Sociais Aplicadas

Carga Horária: 30h

Noções fundamentais da Antropologia. Natureza e cultura. Antropologia e organização social. Multiculturalismo. As interpretações antropológicas da cultura e da sociedade no Brasil.

Fenômenos de Transporte II

Carga Horária: 60h

Termodinâmica e transferência de calor; Modos de transferência de calor; Condução; Problemas de contorno; Convecção; Sistemas condução/convecção; Radiação; Aplicações; Fundamentos da transferência de massa; Lei de Fick da Difusão; Interfaces; Camadas limites térmica e mássica; Adimensionais relevantes.

Propriedade Intelectual em Biotecnologia

Carga Horária: 30h

Propriedade intelectual e propriedade industrial. Sistema de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996). Patentes em biotecnologia. Redação, classificação, busca, depósito de patentes. Lei de estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação (Lei nº 13.242/2016). Acesso ao patrimônio genético, proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade (Lei nº 13.123/2015).

5º período

Farmacobotânica

Carga Horária: 60h

Estudo de plantas medicinais e drogas vegetais constituídas de raiz, caule, folha, flor, fruto e semente, sob o ponto de vista morfológico e anatômico, para fins de diagnose da matéria prima vegetal utilizada na medicina popular e na produção de fitoterápicos.

Genética Clássica

Carga Horária: 60h

Citogenética: variação cromossômica numérica e estrutural. Anormalidades cromossômicas e síndromes. Leis da Herança: primeira e segunda leis de Mendel. Interação gênica. Cromossomos sexuais e genes ligados ao sexo. Alelos múltiplos. Alelos letais. Tipos de herança e análise de heredogramas. Ligação e recombinação de genes. Noções de Genética de Populações e Genética quantitativa.

Tecnologia de Desenvolvimento de Vacinas

Carga Horária: 60h

Histórico e contextualização das vacinas. Mecanismos usados pelo sistema imune na defesa contra infecções por vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos. Bases imunológicas da imunização ativa e passiva. Produção de imunobiológicos. Estratégias no desenvolvimento e tipos de vacinas. Adjuvantes, vias de administração e interferentes na imunização ativa. Principais Vacinas em Medicina Veterinária. Produção de soros imunes e gamaglobulinas. Controle de qualidade na produção e utilização imunobiológicos. Aspectos legais, sócio-econômicos e operacionais das vacinações.

Química Analítica Instrumental

Carga Horária: 60h

Introdução à Química Analítica Quantitativa. Noções de Preparo de Amostras Biológicas. Noções de Equilíbrio Químico Aplicado à Química Analítica. Métodos Óticos de Análise: Espectrofotometria UV-Vis e Absorção Atômica. Métodos Eletroanalíticos: Potenciometria e Condutometria. Métodos Cromatográficos e Eletroforéticos de Separação. Espectrometria de Massas.

Química Analítica Instrumental Experimental

Carga Horária: 30h

Cálculos e preparo de soluções. Avaliação de resultados experimentais. Utilização de planilhas de análise de dados experimentais. Volumetria de Neutralização. Instrumentação e operação das técnicas instrumentais como: Métodos óticos de análise (Espectrofotometria no UV-Visível e Absorção Atômica) e Métodos Eletroanalíticos (Potenciometria e Condutometria).

Operações Unitárias

Carga Horária: 90h

Operações Unitárias envolvendo transferência de massa: destilação, extração líquido-líquido, extração sólido-líquido, secagem, adsorção. Propriedades dos sólidos particulados. Cominuição. Peneiramento. Sedimentação. Filtração. Centrifugação.

6º período

Imunologia

Carga Horária: 60h

Introdução à Imunologia, Imunidade Natural e Imunidade Adquirida, Sistema Imune (antígeno, imunoglobulinas, sistema complemento, MHC, receptores de células T), Imunidade celular e humoral, Reações de Hipersensibilidade, Imunodeficiência, Imunologia dos Transplantes, Doenças auto-imune, Imunoprofilaxia e Imunoterapia (vacinas e profilaxia). Reações Antígenos-Anticorpo e sua aplicação clínica em diagnósticos.

Fenômenos de Transporte Experimental

Carga Horária: 30h

Determinação da viscosidade através do viscosímetro de esferas. Determinação da viscosidade através do viscosímetro capilar. Determinação da perda de carga em uma tubulação com acidentes. Determinação e classificação do tipo de escoamento através do experimento de Reynolds. Determinação do tempo de resfriamento de corpos submersos. Determinação do fluxo de calor em aletas. Determinação do coeficiente global de troca de calor em trocadores de calor. Determinação do coeficiente de difusão de um líquido num filme gasoso estagnado.

Bioinformática

Carga Horária: 45h

Introdução à bioinformática. Análise e visualização de dados genômicos (Phred/Phrap/Cap3). Bancos de dados biológicos. Alinhamentos locais, globais e múltiplos de DNA e Proteínas. Filogenia – árvores, métodos e softwares. Modelos computacionais de biomoléculas. Desenho racional de fármacos.

Fisiologia Vegetal

Carga Horária: 60h

Absorção e translocação de água, íons e sais minerais; Fotossíntese; Respiração; Análise Quantitativa de Crescimento; Auxinas, Tropismos e Nastismos; Citocininas; Giberelinas; Etileno e Inibidores de Crescimento; Fotomorfogênese e Reprodução em Plantas superiores; Frutificação, dormência e germinação.

Engenharia Genética

Carga Horária: 60h

Estratégias de clonagem molecular. Bibliotecas genômicas e de cDNA. "Screening" de bibliotecas para isolamento de genes. Expressão de proteínas recombinantes em sistemas heterólogos. Organismos geneticamente modificados: produção e regulamentação. Terapias genéticas. RNA de interferência. MicroRNAs. Microarranjos de DNA. Aplicações da Engenharia genética na área biotecnológica.

Biotecnologia Ambiental

Carga Horária: 75h

Introdução à biotecnologia ambiental. Contaminação e poluição. Biodisponibilidade dos poluentes. Caracterização e monitoramento da poluição ambiental. Biotransformação e biodegradação de poluentes: conceitos e aplicações. Aplicações de enzimas, células microbianas e vegetais no meio ambiente. Biorremediação ambiental. Fitorremediação. Biossorção e bioacumulação. Agricultura sustentável e biotecnologias para o aumento da produção vegetal.

Trabalho de Conclusão de Curso I

Carga Horária: 30h

Pesquisa científica e planejamentos. Fontes de fomento e linhas de pesquisa da UNIFAL-MG. Pesquisa e referenciação bibliográfica. Normas de formatação e estilo. Aspectos éticos. Roteiro de projeto de TCC. Uso otimizado de editor de texto. Elaboração de projeto de pesquisa, monografia e artigos científicos.

7º período

Biotecnologia Animal

Carga Horária: 60h

Histórico e procedimentos gerais em cultura de células humanas e de outros animais. Técnicas assépticas e preparo de material. Tipos de culturas celulares. Culturas primárias e linhagens humanas e de outros animais. Laboratório de cultura de células e equipamentos. Caracterização celular. Análise de células em cultura. Técnicas de microscopia aplicadas à cultura de células animais. Meios para o cultivo celular. Manutenção, subcultivo e criopreservação de células em cultura. Detecção e prevenção de contaminação. Engenharia tecidual. Tópicos recentes em culturas celulares.

Tratamento de Resíduos

Carga Horária: 30h

Fontes de águas residuárias, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, caracterização da poluição e as alternativas de controle ambiental aplicáveis; Fundamentos da prevenção e controle da poluição. Concepção de sistemas de controle, grau de tratamento, aplicabilidade e viabilidade de unidades de tratamento de efluentes líquidos e gasosos; Classificação de resíduos sólidos, Normatização de armazenamento, transporte e destinação final. Redução, Reuso, Reciclagem e Tratamento de resíduos sólidos. Legislação aplicável e estratégias de gestão integrada de resíduos.

Desenho Técnico

Carga Horária: 60h

Representação de formas e dimensões objetos; Escalas: macro, meso e micro escalas; Apresentação de Desenho Técnico; Vistas ortográficas principais e cotagem. Cortes e seções. Letreiros, símbolos e linhas. Desenho para instalações industriais (layout, fluxogramas e convenções); Desenho isométrico e de tubulações. Noções básicas de CAD.

Tecnologia de Fermentação e Enzimologia

Carga Horária: 105h

Introdução à Tecnologia de Fermentações e Enzimologia, Introdução aos processos fermentativos, Fermentação contínua e descontínua, tipos de fermentadores, Recuperação de produtos de fermentação, Produção de etanol, aminoácidos, ácidos orgânicos, antibióticos, enzimas, Conceito de enzima, Caracterizações gerais das reações enzimáticas, Produção e utilização comercial de enzimas, Imobilização de micro-organismos e enzimas.

Projetos Biotecnológicos

Carga Horária: 60h

Processo de desenvolvimento de produtos - PDP como vantagem competitiva; technology roadmapping (trinômio: mercado, tecnologia e produtos); contexto estratégico do PDP; etapas genéricas do PDP (requisitos gerais e técnicos, análise de viabilidade, projeto do produto, projeto do processo, lançamento, comercialização, acompanhamento, retirada); modelos de gestão de projetos; gerenciamento de projetos (processos: escopo, planejamento, execução, controle, encerramento; áreas de conhecimento preconizadas pelo PMBoK: escopo, prazo, orçamento, comunicação, riscos, integração, recursos humanos, aquisições e qualidade); medição de desempenho em projetos (indicadores); gestão de portfólio (produto e projetos); aplicativos (softwares) de: gerenciamento de projetos. Técnicas de pesquisa de mercado.

Biotecnologia Vegetal

Carga Horária: 60h

Fundamentos, técnicas e aplicações da biotecnologia vegetal. Técnicas de cultura “*In vitro*”, micropropagação de plantas, regeneração de plantas a partir de células, conservação de germoplasma e transformação de plantas.

Engenharia Bioquímica

Carga Horária: 60h

Introdução a Engenharia Bioquímica. Cinética das reações enzimáticas. Reatores ideais e reatores reais. Estequiometria e cinética do crescimento microbiano. Biorreatores. Tecnologia dos biorreatores. Reatores com enzimas e com células imobilizadas. Principais etapas de separação e purificação de bioprodutos. Estudo dos principais processos enzimáticos e biológicos de interesse tecnológico.

Ecotoxicologia

Carga Horária: 60h

Conceito em Ecotoxicologia, Biomonitoramento e Qualidade Ambiental. O estresse ambiental: tipos e seus efeitos. Indicadores da qualidade ambiental (do ar, do solo, da água e de sistemas complexos). Alterações dos processos biológicos básicos como respostas utilizadas em biomonitoramento. Bioensaios x monitoramento ecológico. Programas de biomonitoramento. Bioindicação: estudos básicos à implementação de programas de Biomonitoramento. Identificação e validação de bioindicadores. Avaliação da susceptibilidade dos sistemas ecológicos à poluição. Avaliação de toxicidade e de risco.

Tecnologia de Produtos Naturais

Carga Horária: 60h

Estudo da obtenção de produtos de origem natural. As tecnologias de produção de drogas vegetais, de extratos e de princípios ativos sob o ponto de vista químico e biológico, visando a obtenção de insumos biotecnológicos aplicados a saúde e ao meio ambiente.

Gestão de Qualidade

Carga Horária: 45h

Introdução. Histórico e evolução da Qualidade. Qualidade Total: Princípios e conceitos básicos. Processo. Item de controle. Mapeamento. Gerenciamento da rotina. Padronização. Melhoria contínua. Metodologia da solução de problemas. PDCA.

Ferramentas da qualidade. Implementação de Programas de melhoria (5S, CCQ, etc.). Tópicos especiais em qualidade. Histórico da normalização. Princípios do sistema de Gestão de Qualidade. Abordagem por processos (mapeamento de processos). Requisitos do Sistema de Gestão de Qualidade - Padrão ISO 9000. Etapas para Implementação dos sistemas de gestão. Auditoria Interna para sistemas de gestão. Tópicos especiais em qualidade. Outros sistemas de gestão normatizados: SA 8000, Padrão 14000, 18000 e 22000.

9º período

Trabalho de Conclusão de Curso II

Carga Horária: 60h

Realização e apresentação do trabalho de conclusão de curso a partir do projeto apresentado no TCC I de interesse do aluno, que poderá ser resultado do desenvolvimento de um produto, projeto de extensão, projeto de pesquisa bibliográfica, descritiva e/ou experimental com apresentação em sessão pública (pôster ou oral) o qual será avaliado pela banca examinadora.

15. Componentes Curriculares

15.1 Atividades Complementares

A flexibilização curricular é caracterizada por ações que possibilitam formação complementar, interdisciplinar e pluricultural permitindo ao estudante a oportunidade de desenvolver a capacidade crítica e reflexiva para melhor solucionar as questões surgidas no mundo e na sociedade em processo constante de mudanças, obedecendo regulamentação específica de Atividades Complementares para o curso de Biotecnologia.

Na UNIFAL-MG, a flexibilização curricular foi institucionalmente introduzida com a Regulamentação Geral dos Cursos de Graduação, que fixou normas para implantação do processo de flexibilização dos currículos de graduação, através das atividades curriculares complementares, denominadas Atividades Complementares.

As Atividades Complementares devem totalizar 5% da carga horária de integralização do curso. Os estudantes desenvolvem tais Atividades Complementares ao longo do curso de graduação iniciando a partir do primeiro período.

Para estimular a diversificação pelos estudantes na execução das Atividades Complementares, existem limites máximos para todos os tipos de atividade, de tal maneira que não é possível cumprir a carga horária total com um único tipo de atividade.

Os estudantes deverão apresentar, no penúltimo semestre letivo, à Comissão de Atividades Complementares do Curso de Biotecnologia, o formulário e os comprovantes destas atividades, que serão registrados e validados para divulgação da

carga horária. Os resultados serão encaminhados via sistema acadêmico ao Departamento de Registros Gerais e Controle Acadêmico (DRGCA) ao final do último período. O não cumprimento de 5% da carga horária de integralização, que corresponde às Atividades Complementares estabelecidas na Dinâmica Curricular, impede o aluno de concluir o curso.

15.2 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) deve ser o resultado do desenvolvimento de projeto de extensão, projeto de pesquisa bibliográfica, descritiva e/ou experimental, obedecendo regulamentação específica de TCC para o curso de Biotecnologia.

Os prazos para entrega das monografias e o cronograma das apresentações (defesas públicas) são estabelecidos pela Comissão do TCC, que os divulga no início do semestre. O TCC I é uma disciplina com um professor responsável na qual os alunos apresentam o projeto que irão desenvolver. Esta disciplina é oferecida no 6º período do curso. O projeto e o trabalho final do TCC poderão ser elaborados em conjunto por até dois alunos. O TCC II configura como disciplina nas Dinâmicas Curriculares, com carga horária estabelecida, mas na verdade representa o esforço do aluno em finalizar seu trabalho de conclusão e apresentá-lo diante de uma banca examinadora. De acordo com a Dinâmica, deve ocorrer no 9º período.

Poderão ser orientadores do TCC os professores efetivos da Instituição com experiência na temática a ser desenvolvida. Para os casos em que não houver docente habilitado na temática escolhida pelo acadêmico, poderá haver a figura do co-orientador.

Cada orientador será responsável por até dois projetos de TCC, simultaneamente. Excepcionalmente, o número de projetos sob sua orientação poderá ser maior, desde que expressamente autorizado pela Comissão de TCC (CTCC) e Colegiado do Curso. A aprovação na disciplina TCC I exigirá frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento), apresentação do projeto e nota mínima 6,0 (seis), numa escala de zero a dez. Os acadêmicos, com frequência regular, cuja nota final esteja entre 4,0 (quatro) e 5,99 (cinco e noventa e nove), terão oportunidade de uma segunda apresentação do projeto, no prazo máximo de 30 dias.

A Avaliação do TCC II é corrigido e avaliado por uma Banca Examinadora sugerida pelo orientador e submetida à apreciação e aprovação da CTCC, composta pelo orientador (presidente), dois membros titulares professores da UNIFAL-MG, ou de outra instituição, e um membro suplente professor da UNIFAL-MG.

Envolverá a apreciação do trabalho escrito e da apresentação pública. O trabalho escrito deverá ser realizado de acordo com as normas constantes na Regulamentação do Trabalho de Conclusão de Curso de Biotecnologia. A apresentação pública deverá

apresentar o trabalho de TCC II resumido na forma de pôster ou oral. Será aprovado na disciplina TCC II o acadêmico, cuja, nota final represente a média dos valores atribuídos na ficha de avaliação igual ou superior a 6,0. O acadêmico cuja nota final esteja entre 4,0 (quatro) e 5,99 (cinco e noventa e nove) terá oportunidade de uma segunda apresentação do TCC, no prazo máximo de 7 (sete) dias.

15.3 Estágio Obrigatório

O Estágio Obrigatório tem por objetivo articular a teoria com a prática no processo de formação do biotecnologista, inserindo-o nos diferentes contextos de sua futura prática profissional, ocasião em que procurará articular sua formação prévia ao cotidiano da profissão, sendo oferecido como componente curricular, obedecendo regulamentação específica de Estágio Obrigatório para o curso de Biotecnologia.

Com duração mínima de 480 horas, será realizado em instituições de pesquisa científica e tecnológica, além de empresas de base biotecnológica. O estágio pode, ainda, assumir a forma de atividades de pesquisa, mediante a participação do estudante em projetos de inovação tecnológica. A Comissão de Estágio do curso de Biotecnologia avalia e acompanha os estagiários. Estes últimos, porém, devem contar, sempre que possível, no local de estágio, com a colaboração e supervisão de profissionais experientes na sua área de formação e pertencentes à Instituição receptora.

A regulamentação criada especificamente para o Estágio Obrigatório do Curso de Biotecnologia apresenta, em detalhes, todos os aspectos relacionados às atividades de Estágio Obrigatório.

15.4 Estágio não Obrigatório

O estágio não obrigatório tem por objetivo oferecer oportunidade de aprendizagem aos estagiários, constituindo-se em instrumento de integração, de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano.

Do mesmo modo que na primeira modalidade de estágio, existe uma regulamentação criada especificamente para o estágio não obrigatório do Curso de Biotecnologia, que apresenta em detalhes todos os aspectos relacionados à realização do respectivo estágio.

IV - Desenvolvimento Metodológico

16. Metodologia de Ensino e de Avaliação de Aprendizagem

A metodologia do ensino é de vital importância para o processo de aprendizagem contribuindo para a formação de profissionais críticos e contextualizados com a realidade. Assim, deve ser flexível e adaptável valorizando as experiências anteriores.

O processo ensino-aprendizagem envolverá atividades teóricas e práticas, realizadas por meio de aulas expositivas, seminários, atividades práticas e experimentais em laboratórios, campo e indústrias.

As atividades práticas serão realizadas desde o primeiro período do curso, com complexidade crescente, culminando com o Estágio Obrigatório no último período.

As aulas teóricas expositivas serão baseadas no uso de instrumental de apoio computacional e textos didáticos, apostilas e livros-texto. Será adotada a metodologia participativa, despertando no aluno o seu potencial político social e intelectual, valorizando as experiências vivenciadas para a construção do conhecimento. Dentro deste contexto, a realização de seminários pelos alunos sob orientação do docente é um outro procedimento metodológico a ser empregado, que exigirá do discente, pesquisa prévia sobre determinado tema, organização das informações e dos dados de forma clara e compreensiva, e finalmente, a apresentação em público deste conteúdo, de forma didática.

As atividades de estágio não obrigatório serão desenvolvidas dentro ou fora da UNIFAL-MG, mediante celebração de convênio, desde o 1º até o 7º período do curso. O Estágio Obrigatório com duração mínima de 480 horas será realizado em instituições de pesquisa científica e tecnológica, além de empresas de base biotecnológica, devidamente conveniadas.

O curso propiciará, ainda, ao aluno, a participação em atividades de monitoria, programas de iniciação científica, projetos de extensão, semana científica e trabalhos de pesquisa, os quais além de contribuírem para as Atividades Complementares irão tornar o discente mais competitivo para sua formação futura.

As formas de avaliação de cada disciplina e das atividades acadêmicas obrigatórias devem atender aos objetivos do curso e devem ser aprovadas pelo Colegiado de Curso e constar dos programas das disciplinas.

As verificações de aprendizagem (frequências, provas e notas) devem, obrigatoriamente, utilizar registros adequados que possibilitem a instauração do processo de revisão e cabe ao Coordenador do curso providenciar o julgamento dos pedidos de revisão de prova ou exame de disciplinas, desde que sejam encaminhadas pelo aluno ao DRGCA observando o Regulamento Geral dos Curso de Graduação.

17. Metodologia de Avaliação

17.1 Avaliação do Projeto Pedagógico

É imprescindível que o projeto pedagógico do curso de Biotecnologia seja avaliado continuamente. E, para isto é necessária a participação da comunidade acadêmica envolvida no curso. Desta forma, a avaliação permitirá o aperfeiçoamento do projeto e melhoria do curso.

Diferentes aspectos podem ser usados para avaliar a qualidade e adequação do plano proposto. Caberá ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) o uso de abordagens e indicadores para o acompanhamento do projeto pedagógico, visando avaliar não somente o currículo, mas também a aprendizagem. Alguns instrumentos são listados abaixo:

1) Questionário de avaliação das disciplinas pelos alunos. Este avalia aspectos do ensino, do aprendizado, do docente e da participação dos alunos. Será preenchido ao final de cada disciplina. Os resultados serão fornecidos à Pró-Reitoria de Graduação, ao Colegiado do Curso e aos Docentes.

2) Programa de Avaliação Curricular. Trata-se, também, de avaliação das disciplinas e dos estágios pelos alunos e será de responsabilidade do Colegiado. Serão questionários de avaliação preenchidos pelos alunos, com ampla abordagem que compreende programação, infraestrutura, recursos didáticos, definição de objetivos, aprendizados e avaliações feitas.

Fóruns de discussão do curso promovidos pela coordenação do curso, com a finalidade de avaliar o mesmo ou alguns de seus aspectos. Os relatórios e as conclusões desses fóruns de discussão serão, posteriormente, encaminhados à Pró-Reitoria de Graduação para as providências necessárias.

17.2 Avaliação Interna do Curso

O processo de Ensino – Aprendizagem necessita de sistemas de avaliação que visem a mudanças em busca da qualidade do ensino. Neste sentido, na UNIFAL-MG existe a Comissão Própria de Avaliação – CPA que tem por objetivo gerar informações e produzir conhecimentos sobre a realidade institucional, objetivando o redimensionamento da mesma a partir de decisões tomadas em função da melhoria da qualidade do ensino.

Segundo a Portaria 2051/2004, as atividades de avaliação da CPA serão realizadas contemplando a análise global e integrada do conjunto de dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades, finalidades e responsabilidades sociais da instituição de educação superior, com o objetivo identificar o perfil e o significado da atuação destas instituições, pautando-se pelos princípios do respeito à identidade e à diversidade das instituições.

Semestralmente ocorre o processo de avaliação continuada, onde todos os alunos de graduação, avaliam as disciplinas que cursaram naquele semestre, preenchendo o Questionário de Avaliação. Neste questionário são avaliados os seguintes indicadores:

- 1) Tempo estipulado para aulas teóricas e práticas;
- 2) Sequência e conteúdo ministrado;
- 3) Conteúdos e necessidades de conhecimentos prévios;
- 4) Bibliografia;

- 5) Objetivos educacionais propostos;
- 6) Capacidade do professor em estimular o interesse, o raciocínio e de como atingir os objetivos educacionais;
- 7) Objetividade e interdisciplinaridade;
- 8) Metodologia de ensino, qualidade do material didático;
- 9) Pontualidade, assiduidade e didática do professor;
- 10) Sistema de avaliação e relacionamento professor aluno.

Para análise deste questionário foi criada pela Portaria nº 354 de 16 de agosto de 2005 a Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Processo de Implantação das Diretrizes Nacionais que também analisa as solicitações e processos de professores e alunos sobre o projeto político pedagógico.

Após análise, os dados são disponibilizados à comunidade acadêmica. Os gráficos contendo as médias e os comentários escritos dos alunos são devolvidos para a Unidade e encaminhadas ao Diretor, aos Chefes de Departamento e a cada docente.

A coordenação, em casos excepcionais, se reúne com o docente junto à chefia correspondente, de modo a resolver problemas identificados pelo processo de avaliação continuada.

17.3 Avaliação Externa do Curso - SINAES

A avaliação externa do curso será realizada Sistema Nacional da Educação Superior, o SINAES, cuja finalidade é a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social, e especialmente a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional (PORTARIA nº 2051, de 9 de julho de 2004).

Conforme a Portaria 2051/2004, o SINAES promoverá a avaliação das instituições de educação superior, de cursos de graduação e de desempenho acadêmico de seus estudantes sob a coordenação e supervisão da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES).

A avaliação dos cursos de graduação será realizada por Comissões Externas de Avaliação de Cursos, constituídas por especialistas em suas respectivas áreas do conhecimento e a Avaliação do Desempenho dos Estudantes se dará mediante a aplicação do Exame Nacional do Desempenho

dos Estudantes – ENADE, ambas instituídas pelo INEP. A avaliação do desempenho pelo ENADE aplica-se aos estudantes do final do primeiro e do último ano do curso, estando prevista a utilização de procedimentos amostrais, conforme previsto na Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o SINAES.

V - Estrutura de Funcionamento

18. Recursos Físicos, Tecnológicos e Outros

O curso de Biotecnologia já se encontra em funcionamento, contando com todos os recursos físicos tecnológicos e outros necessários. A presente reestruturação não ocasionará necessidade de alteração da infraestrutura. Os discentes dispõem de infraestrutura compostas por salas de aulas, de uso comum com outros cursos, equipadas com computador, multimeios e quadro.

A UNIFAL-MG dispõe de laboratórios de Informática, sendo um, direcionado ao curso de Biotecnologia, no qual o aluno tem acesso à internet e entrada de livre acesso para atividades diversas sendo elas: aulas de graduação, pesquisas e atividades extra sala oferecidas pelos professores. Os alunos contam com computadores de última geração, favorecendo seus trabalhos de graduação e científicos na Universidade. O acesso à internet é total, no recinto da UNIFAL-MG, para todos os professores, funcionários e alunos, via rede interna.

Para o desenvolvimento de atividades práticas os alunos contam com laboratórios que atendem todas as disciplinas práticas distribuídos em várias unidades acadêmicas da UNIFAL-MG, podendo-se destacar os laboratórios dos Institutos de: Ciências Exatas, Ciências da Natureza, Ciências Biomédicas, Química, além da Faculdade de Ciências Farmacêuticas.

19. Corpo Docente e Corpo Técnico-Administrativo em Educação

19.1 Demonstrativo do corpo docente por qualificação, regime de trabalho, situação funcional

O corpo docente do Curso de Biotecnologia da UNIFAL-MG apresenta caráter dinâmico, tendo em vista que as disciplinas são ofertadas por diversas unidades acadêmicas, onde se encontram lotados os professores responsáveis pelas disciplinas do curso. O corpo docente do curso de Biotecnologia é formado por professores doutores, do quadro permanente da instituição e com dedicação exclusiva. Para o aprimoramento e melhoria do processo ensino-aprendizagem e da prática docente, a UNIFAL-MG disponibiliza o programa de capacitação pedagógica para os docentes (Programa de Desenvolvimento Profissional e Formação Pedagógica Docente – PRODOC). Por vezes há docentes substitutos com titulação de mestre ou de

especialistas, mas são situações ocasionais e temporárias. Os docentes do curso de Biotecnologia estão lotados nas seguintes unidades acadêmicas: Instituto de Ciências Exatas, com 10 docentes doutores em dedicação exclusiva; Instituto de Ciências da Natureza, com 7 docentes doutores em dedicação exclusiva; Instituto de Ciências Biomédicas, com 6 docentes doutores em dedicação exclusiva; Instituto de Química, com 9 docentes doutores em dedicação exclusiva; Instituto de Ciências Humanas e Letras, com 1 doutor em dedicação exclusiva, 1 mestre com dedicação de 20 h e 1 docente doutor substituto e Faculdade de Ciências Farmacêuticas, com 2 docentes doutores em dedicação exclusiva.

19.2 Demonstrativo do pessoal técnico-administrativo

Os integrantes do corpo técnico e administrativo que atendem o curso de Biotecnologia têm formação adequada às funções desempenhadas e possuem experiência profissional, sendo compostos por servidores efetivos da UNIFAL-MG e terceirizados, lotados nas diversas unidades acadêmicas que atendem o curso. Os técnicos de laboratório que contribuem no curso de Biotecnologia estão lotados nas seguintes unidades acadêmicas: Instituto de Ciências Exatas (4 técnicos efetivos com dedicação exclusiva); Instituto de Ciências da Natureza (2 técnicos efetivos com dedicação exclusiva e um terceirizado); Instituto de Ciências Biomédicas (6 técnicos efetivos, sendo 5 com dedicação exclusiva); Instituto de Química (6 técnicos efetivos com dedicação exclusiva) e Faculdade de Ciências Farmacêuticas (2 técnicos, sendo um doutor e um especialista com dedicação exclusiva).

Referências

- 1 <http://www.portalinovacao.mct.gov.br/biotec/#/home>
- 2 BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 5.626, 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Brasília, DF, 22 dez. 2005. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- 3 BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 6.041, 2007. **Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências.** Brasília, DF, 8 fev. 2007. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- 4 BRASIL. Casa Civil. Lei nº 9.394, 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- 5 BRASIL. Casa Civil. Lei nº 9.795, 1999. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- 6 BRASIL. Casa Civil. Lei nº 10.436, 2002. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, DF, 24 abr. 2002. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- 7 BRASIL. Casa Civil. Lei nº 11.645, 2008. **Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.** Brasília, DF, 10 mar. 2008. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- 8 BRASIL. Ministério da Educação. Parecer nº CNE/CES 67, 2003. **Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação.** Brasília, DF, 11 mar. 2003. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0067.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- 9 BRASIL. Ministério da Educação. Parecer nº CNE/CP 9, 2003. **Aprecia a Indicação CP 04/2002 que propõe a formulação de orientações aos sistemas de ensino a respeito da prevenção ao uso e abuso de drogas pelos alunos de todos os graus de ensino.** Brasília, DF, 30 set. 2003. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/cp09.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

¹⁰ BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº CNE/CES 2, 2007. **Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.** Brasília, DF, 18 jun. 2007. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2018.

¹¹ BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº CNE/CP 1, 2004. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.** Brasília, DF, 17 jun. 2004. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

¹² BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº CNE/CP 1, 2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.** Brasília, DF, 30 maio 2012. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10889-rcp001-12&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 12 jul. 2018.

APÊNDICE A

Quadro de Equivalências entre as Dinâmicas Curriculares

O quadro a seguir mostra a equivalência entre disciplinas curriculares das Dinâmicas Curriculares do Curso de Biotecnologia da UNIFAL-MG, anteriores à 2019/1.

Código	Dinâmica Curricular 2019/1	c/h	Código	Dinâmica Curricular 2009/2	c/h
-	Cálculo Diferencial e Integral I	60	-	-	
-	Introdução à Computação	60	DCE180	Introdução à Computação	60
-	Cálculo Diferencial e Integral II	60	-	-	
-	Química Geral	60	DCE22	Química Geral	105
-	Química Geral Experimental	45			
-	Bioquímica	90	-	-	
-	Laboratório de Física I	30	DCE157	Laboratório de Física I	30
-	Biodiversidade	30	DCBT02	Biodiversidade	30
-	Cálculo Diferencial e Integral III	60	-	-	
-	Microbiologia Geral	75	DCB31	Microbiologia Geral	75
-	Físico-Química	60	DCE213	Físico-Química	90
-	Físico-Química Experimental	30			
-	Fenômenos de Transporte I	60	DCE71	Fenômenos de Transporte I	60
-	Planejamento e Análise de Experimentos	60	DCE75	Planejamento e Análise de Experimentos	60
-	Química Orgânica	60	DCE240	Química Orgânica I	60
-	Química Orgânica Experimental	30	-	-	
-	Biologia Molecular	90	DCBT04	Biologia Molecular	90
-	Tópicos em Ciências Sociais Aplicadas	30	DCH62	Antropologia	30
-	Propriedade Intelectual em Biotecnologia	30	DCH72	Propriedade Intelectual em Biotecnologia	30
-	Genética Clássica	60	DCBT19	Genética Clássica	60
-	Química Analítica Instrumental	60	DCE66	Química Analítica e Instrumental	90
-	Química Analítica Instrumental Experimental	30			

-	Imunologia	60	DCB26	Imunologia	60
-	Bioinformática	45	DCE181	Bioinformática	45
-	Engenharia Genética	60	DCBT13	Engenharia Genética	60
-	Biotecnologia Ambiental	75	DCBT65	Biotecnologia Ambiental	75
-	Trabalho de Conclusão de Curso I	30	DCBT66	Trabalho de Conclusão de Curso I	30
-	Biotecnologia Animal	60	DCBT67	Biotecnologia Animal	60
-	Tecnologia de Fermentação e Enzimologia	105	DF41	Tecnologia de Fermentação e Enzimologia	105
-	Projetos Biotecnológicos	60	DCE318	Projetos Biotecnológicos	60
-	Biotecnologia Vegetal	60	DF64	Biotecnologia Vegetal	60
-	Trabalho de Conclusão de Curso II	60	CDBT162	Trabalho de Conclusão de Curso II	60



Ministério da Educação
Universidade Federal de Alfenas
Pró-Reitoria de Graduação
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Bairro centro, Alfenas/MG - CEP 37130-001
Telefone: (35) 3701-9152 - grad@unifal-mg.edu.br

COLEGIADO DA PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

RESOLUÇÃO Nº 051, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2018

Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia da UNIFAL-MG para os ingressantes a partir de 2019/1

O Colegiado da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, tendo em vista o que consta no Processo 23087.012238/2017-27 e o que foi decidido em sua 266ª Reunião, realizada em 7 de novembro de 2018, resolve:

Art. 1º Aprovar a reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia da UNIFAL-MG para os ingressantes a partir de 2019/1, cujo teor encontra-se na forma do anexo desta Resolução.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Prof. Dr. José Francisco Lopes Xarão
Presidente do Colegiado da Pró-Reitoria de Graduação

DATA DA PUBLICAÇÃO
UNIFAL-MG
19-11-2018



Documento assinado eletronicamente por **José Francisco Lopes Xarão, Presidente**, em 16/11/2018, às 10:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0058135** e o código CRC **B3FB4280**.

