



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA
(GRAU BACHARELADO)

FOZ DO IGUAÇU, PR
OUTUBRO/2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



Gustavo de Oliveira Vieira
Reitor

Michel Rodrigo Zambrano Passarini
Coordenador do Curso

Cecilia Maria de Moraes Machado Angileli
Vice-reitora

Rafaella Costa Bonugli
Vice-coordenadora do Curso

Lucio Flavio Gross Freitas
Pró-reitor de Ensino de Graduação

Michael Jackson da Silva Lira
Flávio Augusto Serra
Franciele Moretti
Jocineia Medeiros
Paulo Henrique Segantini
Juliana Helena Correa

Dinaldo Sepúlveda Almendra Filho
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Departamento de Normas e Desenvolvimento Curricular

Maria Eta Vieira
Pró-Reitoria de Extensão

Thais Antunes Riolfi Peres
Kelin Franciane Driedrich

Diana Araújo Pereira
Pró-Reitoria de Relações Institucionais e Internacionais

Divisão de Estágio e Atividades Complementares

Jamur Johnas Marchi
Pró-Reitoria de Planejamento, Orçamento e Finanças

Luiz Henrique Garcia Pereira (Presidente)
Cristian Antonio Rojas
Gleisson Alisson Pereira de Brito
Márcio de Sousa Góes
Willy Beçak (Membro externo)

Vagner Miyamura
Pró-Reitoria de Administração, Gestão e Infraestrutura

Comissão responsável pela redação do primeiro PPC de Biotecnologia

Gihan Teixeira Jebai
Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

Michel Rodrigo Zambrano Passarini - Presidente
Cristian Antonio Rojas - titular
Pablo Henrique Nunes - titular
Luiz Henrique Garcia Pereira - titular
Jorge Luis Maria Ruiz - titular
Marciana Pierina Uliana Machado- titular
Kelvinson Fernandes Viana - titular
Rafaella Costa Bonugli Santos - primeira suplente
Danúbia Frasson Furtado - segunda suplente
Giuliana Rahmeier Bonassa - titular
Nathalia Felipe Delgado - titular
Mary Audeny Torres Paulino - suplente
Leiber Julio Granada Galvis - suplente
Fernando Cezar dos Santos - titular
Bruno Garcia Pires - suplente
Colegiado do Curso

Ana Paula Araujo Fonseca
Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis

Luciano Calheiro Lapas
Diretor do Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza

Maria Cláudia Gross
Vice-diretora do Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza

Danúbia Frasson
Coordenador do Centro Interdisciplinar de Ciências da Vida

Fernando Kenji Nampo
Vice-coordenador do Centro Interdisciplinar de Ciências da Vida

Michel Rodrigo Zambrano Passarini - Presidente
Carla Vermeulen Carvalho Grade - Vice-Presidente
Jorge Luis Maria Ruiz - Secretário
Luiz Henrique Garcia Pereira
Danubia Frasson Furtado
Kelvinson Fernandes Viana
Cristian Antonio Rojas
Núcleo Docente Estruturante



SUMÁRIO

1 – EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS.....	5
1.1 - A Universidade Federal da Integração Latino-Americana.....	5
1.2 - O curso de Biotecnologia da UNILA.....	6
1.3 – Justificativa.....	7
1.3.1 - Histórico da Biotecnologia.....	7
1.3.2 - Biotecnologia no Brasil.....	9
1.3.3 - Campo da Atuação Profissional.....	13
2 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	15
3 – OBJETIVOS GERAIS.....	16
4 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
5 – PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL.....	19
5.1 - A Prática Profissional.....	19
5.2 - A Formação Técnica.....	19
5.3 - A Formação Ética e a Função Social do Profissional;.....	20
5.4 - A Articulação entre Teoria e Prática.....	20
5.5 - A Interdisciplinaridade.....	21
6 - EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL.....	22
6.1 - Perfil do Curso.....	22
6.2 - Perfil do Egresso.....	23
6.3 - Habilidades do Egresso.....	24
7 - FORMA DE INGRESSO.....	26
8 - ESTRUTURA CURRICULAR.....	27
8.1 - Eixo do Ciclo Comum de Estudos.....	27
8.2 - Eixo de Conhecimentos Básicos.....	28
8.3 - Eixo Profissionalizante.....	30
8.4 - Componentes Curriculares Complementares.....	32
8.5 - Matriz curricular.....	34
8.6 - Fluxograma do Curso de Biotecnologia.....	39
8.7 - Atividades Acadêmicas Complementares.....	40
8.8 – Ementas das Disciplinas do Curso.....	45
8.8.1 - Disciplinas Obrigatórias.....	45
8.8.2 - Disciplinas Optativas.....	95
9.1 Critérios para a Realização do Estágio Obrigatório em Biotecnologia.....	104
10 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	105
10.1 Caracterização Geral do Trabalho de Conclusão de Curso.....	105
10.2 - Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso I”.....	106
10.3 - Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso II”.....	106
11 - POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	108
12 - EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA.....	109
13 - DA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS.....	110
14 - DA PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA.....	112
15 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM.....	114
16 - INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....	116
17 - POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO DA UNIDADE ACADÊMICA.....	117
18 – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO.....	118
18.1 - Administração acadêmica do curso de Biotecnologia.....	120

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



19 – INFRAESTRUTURA.....	121
19.1 - Corpo Docente.....	121
19.2 - Salas de Aula.....	121
19.3 - Laboratórios Didáticos.....	121
20 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
ANEXO I.....	124
ANEXO II.....	132
ANEXO III.....	140



1 – EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS

1.1 - A Universidade Federal da Integração Latino-Americana

A Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) foi criada em 2010, pela Lei nº. 12.189, na condição de órgão de natureza jurídica autárquica, vinculada ao Ministério da Educação do Brasil, com sede e foro na cidade de Foz do Iguaçu, no Estado do Paraná. A Universidade foi criada com o objetivo de contribuir para a integração da América Latina e Caribe, por meio do conhecimento compartilhado e da geração, transmissão, difusão e aplicação de conhecimentos produzidos pelo ensino, pela pesquisa e pela extensão, integrados na formação de cidadãos para o exercício acadêmico e profissional e empenhados na busca de soluções democráticas aos problemas latino-americanos e caribenhos.

Neste contexto, a UNILA como instituição de educação superior, busca:

1. Formar cidadãos, com competência acadêmico-científica e profissional, para contribuir para o avanço da integração latino-americana e caribenha, promovendo o conhecimento dos problemas sociais, políticos, econômicos, ambientais, científicos e tecnológicos dos diferentes países da América Latina e Caribe;
2. Promover a cooperação para o desenvolvimento regional, nacional e internacional, na produção de conhecimentos artísticos, científicos e tecnológicos, que respondam às demandas de interesse das sociedades latino-americanas e caribenhas;
3. Formular e implementar projetos de ensino, pesquisa e extensão, políticas acadêmicas e programas de cooperação que concretizem suas atividades-fim, respeitando a princípios éticos;
4. Atuar no ensino superior, visando à formação, com qualidade acadêmica e profissional, nos diferentes campos do saber, estimulando a produção cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
5. Desenvolver pesquisas e atividades criadoras nas ciências, nas letras e nas artes tendo como objetivos precípuos a geração, o desenvolvimento e a aplicação de conhecimentos, visando à articulação dos saberes e à qualidade de vida humana;



6. Construir diálogos entre saberes, fundamentados em princípios éticos, que garantam condições dignas de vida, com justiça social na América Latina e no Caribe;
7. Buscar o desenvolvimento social, político, cultural, científico, tecnológico e econômico, aberto à participação da comunidade externa e articulado com instituições nacionais e internacionais, com respeito no uso e na preservação do patrimônio natural;
8. Contribuir para a integração solidária entre as nações, povos e culturas, mediante a cooperação internacional, o intercâmbio científico, artístico e tecnológico e o conhecimento compartilhado;
9. Promover o diálogo da Universidade com a sociedade por intermédio de amplo e diversificado intercâmbio com instituições, organizações e com a sociedade civil;
10. Praticar a interdisciplinaridade como concepção pedagógica, no ensino, na pesquisa e na extensão;
11. Garantir a igualdade de acesso e condições de permanência na UNILA, adotando políticas de inclusão social;
12. Combater todas as formas de intolerância e discriminação decorrentes de diferenças linguísticas, sociais, culturais, nacionais, éticas, religiosas, de gênero e de orientação sexual;
13. Valorizar as atividades técnico-administrativas, a fim de cumprir os objetivos que concernem às atividades-fim da Instituição.

1.2 - O curso de Biotecnologia da UNILA

A proposta inicial do curso de Biotecnologia, grau bacharelado, foi elaborada e submetida para apreciação da Comissão Superior de Ensino (COSUEN) em outubro de 2013, sendo revisada e resubmetida em fevereiro de 2014. A proposta se adéqua ao pacto UNILA-MEC de 7 de Dezembro de 2010, o qual previa um quantitativo de 100 (cem) vagas na área das ciências biológicas, das quais 50 (cinquenta) vagas já se encontram preenchidas pelo curso de Ciências Biológicas – Ecologia e Biodiversidade.

Em última instância, a criação do curso de Biotecnologia foi aprovada durante reunião ordinária do Conselho Universitário da UNILA (CONSUN), em 28 de março de 2014, sendo a decisão publicada na Resolução 004/2014, de 4 de abril de 2014.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



A autorização do curso de Biotecnologia acontece em um momento histórico para a Universidade, quando foram aprovadas as criações de 24 (vinte e quatro) novos cursos de graduação, atendendo à demanda de expansão da Universidade.

Em abril de 2014, pela Portaria PROGRAD-UNILA N° 020/2014, de 22 de Abril 2014, cria-se a comissão de implantação do curso, a qual é composta pelos professores doutores Luiz Henrique Garcia Pereira (Presidente), Cristian Antonio Rojas, Gleisson Alisson Pereira de Brito, Márcio de Sousa Góes e Willy Beçak (membro externo). A comissão passa a se reunir semanalmente para discutir o perfil do curso a ser proposto, sua matriz curricular e o perfil do egresso pretendido para o bacharel em Biotecnologia da UNILA. As discussões foram pautadas no perfil da UNILA e da região na qual a Universidade inserida e, após cinco reuniões e consultas ao seu membro externo, a comissão de implantação elaborou o presente PPC.

1.3 – Justificativa

1.3.1 - Histórico da Biotecnologia

Segundo Scriban (1985), a palavra Biotecnologia é formada por dois termos gregos: Bio, que significa vida e, Tecnologia, que significa estudo das técnicas.

A palavra tecnologia apareceu nos textos franceses em 1656, significando o “estudo das técnicas, das ferramentas, das máquinas, dos materiais”. Entrou na Academia em 1835, mas já em 1822, era editado em Paris um *“Dictionnaire Technologique”*. Encontramos no campo da tecnologia inúmeros fenômenos de convergência, típicos da história das ciências, das técnicas, da indústria e, além disso, seu caráter pluridisciplinar é frequentemente capital.

O termo biotecnologia apareceu por volta de 1960, quando a Biotecnologia moderna iniciou-se com os trabalhos preliminares de Fleming em 1929-1932, sobre a penicilina e, sobretudo, com a produção industrial desse antibiótico, em 1941, por Florey. Em seguida, veio a fabricação de aminoácidos. Durante a Segunda Guerra e, principalmente, depois de 1949, o estudo dos biorreatores e as indústrias farmacêuticas e agroalimentares (fermentações) favoreceram o desenvolvimento da biotecnologia. As sucessivas



descobertas que edificaram a biologia molecular, a partir dos trabalhos de Watson e Crick, em 1953, e as manipulações genéticas (Engenharia Genética), nos anos 1970-1973, permitiram o rápido desenvolvimento desta ciência.

Atualmente, a Biotecnologia, ao incorporar os recentes avanços da biologia celular e molecular, pode ser definida como a utilização de células e moléculas biológicas para a solução de problemas e/ou produção de produtos úteis.

Por outro lado, quando analisamos a relação entre homem e natureza, desde os primórdios das civilizações, vemos que a utilização da biotecnologia pelo homem não é recente. Há mais de dez mil anos, plantas e animais têm sido selecionados por métodos de melhoramento clássicos para a obtenção de linhagens mais produtivas. Praticamente todos os produtos de origem animal e vegetal hoje utilizados provêm de linhagens selecionadas. Por milhares de anos, tem-se utilizado microrganismos, como leveduras e bactérias, para a fabricação de produtos alimentícios importantes, tais como pão, vinho, queijo e iogurte. Virtualmente, todos os antibióticos provêm de microrganismos, assim como as vitaminas adicionadas aos cereais do café da manhã. As enzimas utilizadas em processos tão diversos como a fabricação de xaropes de milho ricos em frutose ou a fabricação do **jeans** desbotado também são produtos biotecnológicos. Na agricultura, os microrganismos são utilizados desde o século XIX, para o controle de doenças e pragas e, além disso, bactérias fixadoras de nitrogênio são usadas para aumentar o rendimento das colheitas. Os microrganismos também têm sido extensivamente utilizados por décadas no tratamento de resíduos. Certas vacinas estão baseadas na utilização de vírus ou bactérias vivas com virulências atenuadas.

De modo geral, os avanços biotecnológicos vêm revolucionando e continuarão a revolucionar diversos aspectos das nossas vidas e de nossa relação com a natureza. No campo da saúde, a biotecnologia pode levar à descoberta de novas formas de diagnosticar, tratar e prevenir doenças. Na agricultura, todos os aspectos, desde o plantio das sementes até os alimentos colocados em nossas mesas, podem ser afetados por ela. A Biotecnologia é considerada extremamente importante para os problemas ambientais, pois pode encontrar novas fontes energéticas, mais limpas e de energia reciclável, novos métodos de detectar e tratar contaminações ambientais e desenvolver novos produtos e processos menos danosos ao ambiente.



1.3.2 - Biotecnologia no Brasil

Resumidamente, biotecnologia é a área da ciência que se utiliza de seres vivos, parte deles (células e moléculas) ou dos conhecimentos sobre os processos biológicos, com o objetivo de resolver problemas e/ou criar bens e serviços úteis às áreas da saúde, meio ambiente, agricultura e aos processos industriais. Configura-se em uma esfera interdisciplinar, combinando disciplinas das áreas da biologia, química, física, informática, matemática, engenharia, economia e direito.

Dentre as aplicações da biotecnologia estão a criação e manipulação de organismos transgênicos; bioinformática; genômica, transcriptoma, proteômica e metabolômica; biocombustíveis; biorreatores e biorremediação; diagnósticos clínicos; células-tronco; biopolímeros; bioprospecção de organismos e moléculas de interesse para as indústrias química, alimentícia, farmacêutica e de cosméticos; monitoramento ambiental; estudos genéticos, taxonômicos e forenses da biodiversidade; dentre outros. A Biologia Molecular, uma das áreas da moderna biotecnologia, surgida após o advento da tecnologia do DNA recombinante, não se propõe a eliminar ou mesmo substituir a Biotecnologia Clássica. Ela abre novas oportunidades de crescimento para as atividades básicas da biologia clássica, proporcionando maior economia, maior eficiência e, de uma forma geral, maior competitividade e adaptabilidade para o uso social final, especialmente quando levados em consideração a Saúde, a Agricultura e o Meio Ambiente.

Assim, a Biotecnologia Moderna e seus produtos percorrem um caminho importante no contexto global, lado a lado com os produtos predominantemente clássicos e de seus usos na Medicina, na Agricultura e no maior desafio da humanidade: o uso sustentável da nossa biodiversidade. Na realidade, é justamente a variedade de genes encontrados nos seres vivos que representa o mais precioso bem para o futuro da biotecnologia moderna a serviço da espécie humana.

Dentro deste contexto, a América Latina (AL) se destaca, uma vez que abriga cerca de 40% (quarenta por cento) de toda a biodiversidade do planeta, o que a coloca em posição estratégica para o desenvolvimento de bens e serviços biotecnológicos. Diante de tal potencial de aplicação, a biotecnologia moderna é considerada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) como um dos alicerces da economia baseada no conhecimento e uma das tecnologias-chave do século XXI. De fato, a biotecnologia integra,

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



atualmente, a base produtiva de diversos outros setores da economia, com um mercado que atinge aproximadamente 3% (três por cento) do PIB nacional. Estima-se que em 2000, a bioindústria, no Brasil, faturou um valor entre R\$ 5,4 e R\$ 9 bilhões (US\$ 2,3 a US\$ 3,9 bilhões) e gerou quase 30.000 (trinta mil) postos de trabalho. Assim, essa área representa um dos setores mais promissores da economia e vem crescendo rapidamente nos últimos anos, tendo dobrado de tamanho no último decênio (Bound, 2008). Dada a importância estratégica do setor, o Brasil instituiu por meio do Decreto Presidencial nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007, a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia com a criação de programas específicos e linhas de fomento para as áreas da saúde humana, agropecuária, industrial e ambiental envolvendo investimentos em infraestrutura e formação de recursos humanos. Abaixo, destacamos alguns pontos do decreto supracitado.

Art. 1º Fica instituída a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, na forma do Anexo a este Decreto, que tem por objetivo o estabelecimento de ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores, o estímulo à maior eficiência da estrutura produtiva nacional, o aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras, a absorção de tecnologias, a geração de negócios e a expansão das exportações.

§ 1º As áreas setoriais priorizadas na Política de Desenvolvimento da Biotecnologia deverão ser objeto de programas específicos, contemplando as seguintes diretrizes:

I - Área de Saúde Humana: estimular a geração e controle de tecnologias e a consequente produção nacional de produtos estratégicos na área de saúde humana para posicionar competitivamente a bioindústria brasileira na comunidade biotecnológica internacional, com potencial para gerar novos negócios, expandir suas exportações, integrar-se à cadeia de valor e estimular novas demandas por produtos e processos inovadores, levando em consideração as políticas de Saúde;

II - Área de Agropecuária: estimular a geração de produtos agropecuários estratégicos visando novos patamares de competitividade e a segurança alimentar, mediante a diferenciação de produtos e a introdução de inovações que viabilizem a conquista de novos mercados;

III - Área Industrial: estimular a produção nacional de produtos estratégicos na área industrial para que a bioindústria brasileira possa caminhar na direção de novos patamares de competitividade, com potencial para expandir suas exportações e estimular novas demandas por produtos e processos inovadores;

IV - Área Ambiental: estimular a geração de produtos estratégicos na área ambiental visando novos patamares de qualidade ambiental e competitividade, mediante articulação entre os elos das cadeias produtivas, conservação e aproveitamento sustentável da



biodiversidade, inclusão social e desenvolvimento de tecnologias limpas.

[...]

IV - Marcos regulatórios: aprimorar a legislação e o marco regulatório com impactos diretos sobre o desenvolvimento da biotecnologia e da bioindústria, de forma a facilitar a entrada competitiva de produtos e processos biotecnológicos nos mercados nacional e internacional, com especial atenção a:

a) Inovação e Propriedade Intelectual: promover a cultura da inovação e o uso estratégico da propriedade intelectual a fim de assegurar maior competitividade à biotecnologia nacional e que os benefícios dos investimentos em biotecnologia sejam revertidos em prol do desenvolvimento nacional;

b) Bioética: assegurar que as questões e os desafios de natureza ética vinculados à biotecnologia sejam considerados na Política de Desenvolvimento da Biotecnologia;

c) Biossegurança: garantir a segurança à saúde humana e ao meio ambiente em observância à Convenção sobre Diversidade Biológica e à Lei de Biossegurança;

d) Acesso ao Patrimônio Genético e Repartição de Benefícios: valorizar e promover o uso sustentável da biodiversidade brasileira com vistas ao desenvolvimento econômico e social do País, em particular para a competitividade da bioindústria brasileira, respeitando-se os direitos e obrigações decorrentes das atividades de acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, a garantia aos direitos das comunidades tradicionais e povos indígenas, a sua inclusão no processo produtivo e a repartição de benefícios resultantes da exploração econômica dessas atividades;

e) Sistema de Avaliação de Conformidade do Material Biológico: consolidar um sistema de avaliação de conformidade do material biológico para atender às exigências de demonstração da qualidade de bens e serviços e incrementar sua capacidade de competir nos mercados interno e externo;

f) Outras Regulações: adequar e expandir a infraestrutura de regulações e de serviços tecnológicos nas áreas de metrologia, normalização e avaliação da conformidade (acreditação, ensaios, inspeção, certificação, rotulagem, procedimentos de autorização e aprovação e atividades correlatas), tecnologias de gestão, serviços de apoio à produção mais limpa, serviços de suporte à propriedade intelectual e à informação tecnológica, com o objetivo de responder aos desafios da bioindústria no comércio nacional e internacional.

[...]

Art. 4º Fica instituído o Comitê Nacional de Biotecnologia para coordenar a implementação da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, bem como outras eventuais ações que sejam pertinentes e necessárias para o desenvolvimento e utilização da biotecnologia, com ênfase na bioindústria brasileira.

{...}

O objetivo geral da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia é promover e executar ações com vistas ao estabelecimento de ambiente adequado 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. (BRASIL, 2007)

Ainda nesse decreto, são mencionadas como áreas prioritizadas na Saúde Humana: vacinas, hemoderivados, biomateriais e kits diagnósticos; e como áreas de fronteira: genômica, pós-genômica, proteômica, nanobiotecnologia, células-tronco e neurociência. Na área industrial, são destacados os biopolímeros, biocombustíveis e processos fermentativos, enquanto na área ambiental, o biotratamento de efluentes, os compostos bioativos da biodiversidade e as técnicas de recuperação ambiental. Os marcos regulatórios abordados dizem respeito a questões relativas à propriedade intelectual, à biossegurança e à bioética. Uma frase do Decreto que aborda um dos aspectos mais importantes da proposta de desenvolvimento da Biotecnologia e que, certamente, será um dos objetivos principais do curso proposto neste Projeto Pedagógico é: “Atrair talentos para a área de Ciências da Vida e Biotecnologia”.

O documento da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, para o período de 2012 a 2015 do MCTI, aponta a biotecnologia como área estratégica, figurando-a como um tema de “fronteira para a inovação”. Dentre as ações previstas está a criação da Rede “Biosul” de Biotecnologia, da qual a UNILA poderá figurar como instituição de pesquisa de referência para a área. O MCTI criou, também, um fundo setorial (CT-Biotecnologia) com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com recursos próprios para o financiamento da área. Para demonstrar o forte nível de investimentos no setor, destaca-se que, entre os anos de 2017 e 2018, o CNPq lançou 13 (treze) editais voltados para pesquisa podendo envolver a área de biotecnologia. Por outro lado, o número de profissionais na área ainda é bastante escasso. Uma consulta no e-MEC revela que existem apenas 62 (sessenta e dois) cursos de formação específica em biotecnologia no Brasil (a maioria recém-criados), sendo que destes, sete são de formação apenas em nível tecnológico e 55 (cinquenta e cinco) são bacharelados, dos quais 48 (quarenta e oito) são oferecidos por instituições públicas. No Estado do Paraná, existem apenas cinco cursos em funcionamento, sendo dois tecnológicos e três bacharelados, destes últimos, todos na cidade de Curitiba e apenas um em instituição pública (UFPR). Esses dados demonstram o



grande déficit de cursos de excelência em biotecnologia na região Oeste do Paraná, bem como no Estado e no Brasil. Nesse contexto a criação do curso de Biotecnologia na UNILA visa suprir uma lacuna de cursos da área na região, bem como suprir uma demanda do MCTI. Objetiva também, colocar a UNILA em posição de destaque no contexto biotecnológico brasileiro e latino-americano como instituição de excelência, uma vez que apresenta grande potencial em pesquisa e extensão e de colaboração e integração entre os países latino-americanos, missão fim da UNILA, prevista na Lei de sua criação (Lei nº 12.189 de 12 de janeiro de 2010). Além disso estimulará o grande potencial tecnológico da região, uma vez que o Parque Tecnológico de Itaipu (PTI) vem investindo na área com a criação do Centro de Estudos do Biogás e o Núcleo de Pesquisa em Hidrogênio, ambos de base biotecnológica. Assim, o curso de Biotecnologia se encontra em consonância com a missão e os objetivos da UNILA, descritos em seu estatuto e no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), contribuindo com a oferta de cursos de graduação de qualidade, bem como no desenvolvimento da pesquisa e promoção da extensão universitária, para o crescimento e desenvolvimento da região e do Brasil.

1.3.3 - Campo da Atuação Profissional

A importância crescente da biotecnologia tem reflexos no campo de atuação de seus profissionais, em áreas como Engenharia Genética, Bioinformática, Biossegurança, Biorremediação, Biocombustíveis, dentre outras. Embora não haja levantamentos a respeito da atuação desses profissionais, é possível visualizar os seguintes campos de atuação para o biotecnólogo:

- I. Trabalho técnico e/ou gerencial nas indústrias de alimentos, biotecnológicas e agroindustriais (como destilarias, produção de fermentos, enzimas e aminoácidos), podendo atuar no controle de qualidade de alimentos, animais e microrganismos transgênicos;
- II. Trabalho técnico e/ou gerencial em propriedades rurais, biofábricas e outras organizações que envolvam técnicas ou atividades associadas à biotecnologia;

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



III. Pesquisa e/ou docência em universidades ou institutos de pesquisa públicos ou privados; na área ambiental, desenvolvendo projetos que visem à qualidade do ambiente, no tratamento biológico de resíduos e em biorremediação.

O biotecnólogo reconhece como áreas naturais de incumbência o trabalho com organismos ou partes deles, como tecidos, células, estruturas subcelulares e biomoléculas. Isso inclui o desenvolvimento de processos condizentes com a elaboração e a obtenção de produtos de interesse para as seguintes áreas:

- Biomédica (vacinas e novos métodos de diagnóstico);
- Indústria farmacêutica (desenvolvimento de biofármacos);
- Agroindústria (melhoramento da produção pecuária, desenvolvimento de bioinseticidas e sementes);
- Indústria alimentícia (processos de produção nos quais intervêm bactérias, fungos e enzimas);
- Meio ambiente (a utilização de agentes biológicos para o controle e saneamento ambiental e tratamento de efluentes), entre outros;
- Nanobiotecnologia (pesquisa, desenvolvimento e implantação de novas tecnologias).



2 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Área de conhecimento: Multidisciplinar (Capes 9.000.000.5)

Curso: Biotecnologia

Modalidade: Presencial

Grau Acadêmico: Bacharelado

Título a ser conferido: Bacharel em Biotecnologia

Carga Horária do Curso: 4607 horas-aula (271 créditos)

Unidade Responsável pelo Curso: Centro Interdisciplinar de Ciências da Vida

Turno de Funcionamento: Integral

Número de Vagas: 50

Duração do Curso em Semestres (mínima e máxima): 10 a 15 semestres



3 – OBJETIVOS GERAIS

O curso de Biotecnologia, comprometido em concretizar a missão institucional da UNILA, tem por objetivo geral:

- Promover a educação superior de qualidade, com vistas à formação de sujeitos comprometidos e capacitados a atuarem em prol do desenvolvimento sustentável da região e da América Latina e do Caribe.



4 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Formar indivíduos com adequada fundamentação teórica como base para uma ação competente e transdisciplinar, que inclua o conhecimento interdisciplinar para a utilização da matéria viva, bem como de suas partes integrantes, na criação, desenvolvimento e aplicação de produtos e processos biotecnológicos que garantam maior economia, eficácia, competitividade e adaptabilidade para seu uso social final;
- b) Oferecer as condições para a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos, permitindo ao acadêmico adquirir habilidades e competências necessárias para:
- c) conceber, projetar e executar, analisar e coordenar sistemas, dispositivos, produtos, serviços e processos biotecnológicos;
- d) identificar e resolver problemas associados à utilização experimental ou industrial de organismos vivos, de material de origem biológica e de fenômenos e processos biológicos;
- e) aplicar as metodologias científicas para o planejamento, gerenciamento técnico-científico, execução de processos e técnicas, visando o desenvolvimento de projetos acadêmicos ou aplicados, a realização de perícias, a prestação de serviços de consultoria e a emissão de laudos, pareceres técnicos relativos à utilização experimental ou industrial de organismos vivos, de material de origem biológica, de fenômenos e processos biológicos;
- f) comunicar-se, formal e informalmente, de maneira adequada ao pleno desenvolvimento de sua atividade profissional;
- g) atuar e exercer liderança no trabalho em equipe multiprofissional, com compromisso, responsabilidade e empatia e com capacidade para a tomada de decisões. O biotecnologista deve ser qualificado como empreendedor, empregador, gestor ou líder de equipe;
- h) utilizar o conhecimento técnico-científico de forma articulada ao contexto sociopolítico, de modo a exercer a sua prática profissional como uma forma de participação e contribuição social, sempre de acordo com a legislação pertinente;
- i) ter espírito crítico e responsabilidade que permitam orientar escolhas e decisões próprias e de terceiros na formação de valores e definição de condutas alinhados



com a ética, a democracia e o bem-estar social, com respeito à diversidade étnica e cultural e à preservação ambiental e da biodiversidade;

- j) estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade, portando-se como um elemento educador, consciente de seu papel na geração na busca, na aplicação e transmissão de conhecimentos de forma construtiva para a sociedade;
- k) avaliar o impacto real ou potencial de novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;
- l) manter uma postura de disponibilidade e iniciativa para a busca constante de novos conhecimentos, tanto formal como informalmente, dentro dos preceitos de uma educação continuada;
- m) desenvolver, executar e/ou supervisionar ferramentas de bioinformática para análise de fenômenos e processos biotecnológicos e para monitoramento e controle de sistemas de produção biotecnológicos;
- n) participar de avaliações da viabilidade econômica, social e ambiental de procedimentos e tecnologias aplicadas a processos biotecnológicos;
- o) atuar na redação, controle e avaliação de patentes da área ;
- p) atuar na formação de recursos humanos em empresas, indústrias e instituições de ensino;
- q) atuar na gestão da qualidade de produtos, processos e serviços do setor;
- r) prestar assistência, assessoria, consultoria na elaboração de orçamentos, na divulgação e comercialização de produtos biotecnológicos;
- s) desenvolver estudos de viabilidade técnico-econômica, especificações de equipamentos e execução de projetos biotecnológicos;
- t) possibilitar, levando em consideração a extrema importância da pesquisa e da extensão nas ações profissionais do biotecnologista, o desenvolvimento científico do acadêmico a partir de atividades de iniciação científica e, principalmente, através da orientação de um trabalho de conclusão de curso que integre os saberes científico e empreendedor, visando o desenvolvimento da região e da América Latina e do Caribe.



5 – PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL

5.1 - A Prática Profissional

O futuro profissional em biotecnologia terá sua prática profissional norteada por uma formação sólida que o permitirá atuar com:

- Compromisso ético e social em suas mais diferentes manifestações;
- Compromisso com a qualificação e competência profissional;
- Compromisso com a construção sólida, do conhecimento, com espírito crítico e interdisciplinar;
- Compromisso com o desenvolvimento tecnocientífico que valoriza as características locais;
- Capacidade de tomadas de decisões com respeito à pluralidade social.

5.2 - A Formação Técnica

O curso de Biotecnologia é considerado uma área multidisciplinar para a qual não se pode atribuir facilmente um limite de envolvimento de campos do conhecimento (químicos, físicos, biológicos, das engenharias etc.). Isso porque há uma sinergia muito grande entre essas áreas para o seu desenvolvimento e a aplicação biotecnológicos. Assim, o curso de Biotecnologia da UNILA é composto por disciplinas de biologia, química, física, matemática, ambiental, informática, industrial e saúde que serão trabalhadas de forma integrada, ministradas de modo teórico-prática. A integração entre as diferentes áreas, bem como a junção entre o conhecimento teórico e sua aplicação prática, permitirá ao egresso a aquisição e o desenvolvimento de habilidades técnicas inerentes à sua atuação profissional. Assim, o curso será norteado por práticas pedagógicas que contribuam com a formação técnica do discente.



5.3 - A Formação Ética e a Função Social do Profissional;

O curso de Biotecnologia da UNILA proverá uma forte formação ética e o desenvolvimento do compromisso com a função social do seu egresso, por meio de ações que promovam o senso crítico e social do aluno. Tais ações consistirão na abordagem dos aspectos éticos e sociais do profissional em biotecnologia em todas as disciplinas e atividades do curso e de modo mais específico, com a oferta de disciplinas para tal fim. Ao final do curso os egressos serão capazes de adotar condutas compatíveis com as legislações reguladoras do exercício profissional, do direito à propriedade intelectual, das legislações de biossegurança e ambiental, regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas a empresas e instituições públicas. Estarão preparados para atuarem de acordo com sua função social, promovendo o conhecimento com compromisso para o desenvolvimento regional e o desenvolvimento de bens e produtos em benefício da sociedade.

O profissional formado deverá ser capaz de trabalhar em equipe interdisciplinar, desenvolver liderança e enfrentar os dilemas da profissão com responsabilidade social e ambiental, assumindo uma postura ética de flexibilidade e disponibilidade para mudanças, bem como se inteirar das opções corporativas inerentes ao exercício profissional.

5.4 - A Articulação entre Teoria e Prática

As metodologias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem contribuirão para a formação do perfil desejado para o egresso do curso, através da articulação entre teoria e prática. Esta articulação será realizada em cada atividade, utilizando-se estratégias de ação-reflexão-ação, que permitam a reestruturação do conhecimento técnico-profissional de cada acadêmico, assim como de cada docente do curso. Tais estratégias consistirão na oferta de aulas práticas, na maioria das disciplinas, em laboratórios especializados visando à consolidação do conhecimento teórico adquirido com a demonstração de fenômenos e técnicas. Além disso, serão utilizados, sempre que possível, artigos, textos e exemplos do cotidiano como forma de conexão entre a sala de aula e o exercício profissional. Por último, a elaboração de um trabalho de conclusão de curso (TCC) e a realização do estágio

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



obrigatório contribuirão com a sedimentação do conhecimento teórico-prático adquirido ao longo do curso, integrando os saberes científicos e empreendedor, aproximando o aluno da prática profissional.

5.5 - A Interdisciplinaridade

O curso de Biotecnologia já possui, por sua natureza, um caráter interdisciplinar, que está contemplado no presente PPC desde sua concepção.

A interdisciplinaridade, princípio pedagógico da UNILA, está inserida no curso de Biotecnologia por meio da articulação entre as diferentes áreas do conhecimento, presentes ao longo do curso e dentro de cada um dos seus componentes curriculares que exigem a conexão entre os diferentes saberes para atingir seus objetivos. Assim, a interdisciplinaridade, como princípio pedagógico, visa à formação de um profissional capaz de integrar as diferentes áreas do conhecimento na aplicação das ferramentas biotecnológicas e na resolução de problemas.



6 - EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL

6.1 - Perfil do Curso

Tendo em vista os objetivos da UNILA, o Biotecnologia foi pensado para prover ao aluno uma sólida formação disciplinar e oferecer oportunidades para a prática da interdisciplinaridade, tendo como eixo norteador os assuntos relacionados à biotecnologia no Brasil e na América Latina e Caribe, sem prejuízo do caráter universal do conhecimento científico.

O curso está estruturado de forma a promover uma formação generalista ao profissional de biotecnologia permitindo a aquisição de conhecimentos, habilidades e ferramentas das diversas áreas de atuação do profissional em Biotecnologia. Desta forma, pretende-se que o egresso do curso esteja qualificado para trabalhar em qualquer um dos campos de atuação da profissão, bem como prosseguir seus estudos no nível de pós-graduação. Para garantir essa formação, o curso divide-se em três eixos: eixo do Ciclo Comum de Estudos, eixo de Conhecimentos Básicos e eixo Profissionalizante.

O eixo do Ciclo Comum de Estudos da UNILA compreende sete componentes curriculares, totalizando 30 créditos, cursados ao longo dos três primeiros semestres. O Ciclo Comum de Estudos é obrigatório a todos os cursos da UNILA e se configura no diferencial da Universidade. Neste eixo o aluno aprofunda seu conhecimento em relação ao contexto e às problemáticas da América Latina e Caribe, e obtém as ferramentas de análise da realidade: a metodologia científica, apoiada por uma língua adicional.

O eixo de Conhecimentos Básicos compreende 28 componentes curriculares (92 créditos) e visa fornecer uma base sólida teórica e prática em disciplinas das ciências básicas, indispensáveis para a formação do profissional em Biotecnologia.

O eixo profissionalizante compreende 29 componentes curriculares (99 créditos) específicos da área biotecnológica que objetivam instrumentar o aluno com os conhecimentos e as ferramentas necessárias ao exercício da profissão, aproximando o discente da prática profissional nas suas diferentes áreas de atuação.

O aluno é apresentado também a conteúdos relacionados à história e cultura afro-brasileira e indígena e à educação ambiental, temas que são contemplados nas disciplinas

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



de Fundamentos de América Latina e em demais disciplinas específicas do curso, contribuindo com a formação ética e cidadã dos alunos.

O curso ainda prevê 16 (dezesesseis) créditos oferecidos em disciplinas optativas necessárias à integralização da carga horária mínima. A oferta de disciplinas optativas garante a flexibilidade curricular do curso, possibilitando ao discente contemplar seus interesses e necessidades específicas no âmbito da Biotecnologia.

Para integralizar o curso, o aluno deve cumprir, também, os componentes curriculares de atividades acadêmicas complementares, o trabalho de conclusão de curso (TCC) e o estágio obrigatório como forma de complementação e consolidação de sua formação.

6.2 - Perfil do Egresso

O egresso do curso de Biotecnologia será um profissional altamente capacitado em questões técnicas, com domínio dos fundamentos das ciências exatas e biológicas. Adicionalmente, o egresso será um profissional capaz de trabalhar de forma cooperativa. Será hábil no uso eficiente, racional e ético dos recursos biológicos e tecnológicos disponíveis.

As diversas disciplinas que compõem o curso fornecerão uma formação sólida, que permitirá ao egresso colaborar ou liderar projetos de prospecção e de aproveitamento da biodiversidade.

O profissional em biotecnologia será capaz, também, de responder às mudanças da sociedade, às necessidades emergentes e aos novos desafios de um mundo onde o esgotamento dos recursos naturais obriga a repensar as estratégias alimentares, energéticas e científicas, para sustentar o crescimento econômico, o bem estar e o desenvolvimento social.

Além disso, o curso visa à formação de profissionais competentes, criativos e empreendedores, com espírito crítico, reflexivo e questionador, conscientes das demandas biotecnológicas da América Latina e Caribe, capazes de utilizar eticamente as técnicas e os conhecimentos adquiridos no estudo e na prática da Biotecnologia, exercendo, dessa forma, a cidadania e a profissão dignamente.



6.3 - Habilidades do Egresso

- Capacidade de idealizar projetos de aproveitamento de organismos biológicos ou produtos derivados deles;
- Habilidade de levar adiante projetos de uso ou pesquisa em que sejam utilizados organismos vivos, levando em consideração os riscos iminentes e potenciais, e as medidas de segurança necessárias para minimizar estes riscos;
- Capacidade de formar parte de quadro de profissionais interdisciplinares em que o foco do estudo ou trabalho seja o uso de organismos vivos;
- Capacidade de manipular organismos vivos, de forma responsável e ética, para uso ou estudo;
- Capacidade de avaliar os impactos ambientais de suas intervenções e as considerações éticas necessárias;
- Habilidade para emitir laudos, pareceres, atestados e relatórios referentes a questões que envolvam estudos e/ou manipulação experimental de organismos vivos, de material de origem biológica e de fenômenos e processos biotecnológicos;
- Capacidade de modificar geneticamente organismos vivos para o melhoramento de vias metabólicas ou obtenção de padrões morfofisiológicos de interesse;
- Capacidade de inspecionar e selecionar organismos em seus ambientes naturais, a fim de descobrir características genéticas, bioquímicas ou fisiológicas de interesse para aproveitamento biotecnológico;
- Capacidade de conceber ou remodelar ferramentas e/ou técnicas;
- Capacidade de elaborar patentes industriais da área biotecnológica.

De forma mais específica, o egresso desenvolverá habilidades para exercer com responsabilidade e competência sua profissão em diferentes áreas de atuação, sendo:

- Saúde → na descoberta de novas formas de diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças; no desenvolvimento de vacinas, hormônios e outros produtos de interesse humano;



- **Biologia Molecular** → desenvolvimento de técnicas e ferramentas de aplicação geral e/ou específica; pesquisa básica e aplicada na área de biologia molecular; produtos oriundos da aplicação de técnicas da biologia molecular;
- **Agricultura** → na produção de alimentos por meio do melhoramento genético, produção e cultivo de transgênicos; melhorias na resistência a pragas e/ou condições ambientais, controle de qualidade na produção;
- **Meio Ambiente** → no desenvolvimento de técnicas e processos para a recuperação de solos e águas de áreas degradadas e/ou contaminadas; no desenvolvimento de processos menos danosos à natureza, como o tratamento biotecnológico de resíduos industriais, agropecuários e urbanos.
- **Indústria** → na produção de alimentos e produtos; no desenvolvimento de novos fármacos, cosméticos e produtos derivados do uso de organismos vivos; no desenvolvimento de biocombustíveis como fontes alternativas e limpas de produção de energia.



7 - FORMA DE INGRESSO

Na Universidade Federal da Integração Latino-Americana, o ingresso é regulamentado em resoluções e normativas internas próprias, disponibilizadas no **site** da Universidade.

São formas de acesso possíveis para os cursos de graduação da UNILA:

- 1- Processo seletivo classificatório e unificado: sua execução é centralizada e abrange os conhecimentos comuns às diversas áreas lecionadas no ensino médio, sem ultrapassar esse nível de complexidade.
- 2- Reopção, transferência, reingresso, ingresso de portadores de diploma, estudante convênio e estudante especial: as execuções de quaisquer uma destas formas de ingresso em cursos de graduação são normatizadas em legislações específicas, aprovadas pelos órgãos competentes da Universidade.



8 - ESTRUTURA CURRICULAR

O curso de Biotecnologia da UNILA será oferecido em tempo integral, com duração de 10 (dez) semestres.

Os eixos de formação são os seguintes: Ciclo Comum de Estudos, Conhecimentos Básicos e Profissionalizante. Além dos eixos o aluno deverá cursar 272 (duzentos e setenta e duas) horas-aula (16 créditos) em disciplinas optativas, 136 (cento e trinta e seis) horas-aula (oito créditos) em trabalho de conclusão de curso (TCC), 68 (sessenta e oito) horas-aula (quatro créditos) em atividades acadêmicas complementares e 374 (trezentos e setenta e quatro) horas-aula (22 créditos) de estágio obrigatório. Ao final do curso, o aluno terá cursado 271 (duzentos e setenta e um) créditos e 4607 (quatro mil seiscentos e sete) horas-aula, ou 3839 (três mil oitocentos e trinta e nove) horas-relógio de estudos distribuídos como segue abaixo:

Eixo	Carga Horária
Ciclo Comum de Estudos	510 horas-aula (30 créditos)
Conhecimentos Básicos	1564 horas-aula (92 créditos)
Profissionalizante	1683 horas-aula (99 créditos)
Disciplinas Optativas	272 horas-aula (16 créditos)
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	136 horas-aula (08 créditos)
Atividades Acadêmicas Complementares	68 horas-aula (04 créditos)
Estágio Obrigatório	374 horas-aula (22 créditos)
Total	4607 horas-aula (271 créditos)

8.1 - Eixo do Ciclo Comum de Estudos

O curso de Biotecnologia, assim como os demais cursos de graduação da UNILA, contempla o Ciclo Comum de Estudos, de acordo com o Regimento Geral da Universidade. No conjunto de disciplinas do Ciclo Comum de Estudos, o aluno terá oportunidade de observar e aprimorar conhecimentos relacionados à integração linguística, em uma Instituição bilíngue, à articulação entre conhecimento técnico ou científico com o desenvolvimento social e cultural, à discussão das construções e significados da identidade latino-americana. A carga horária total do Ciclo Comum de Estudos é de 510 horas-aula,

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



distribuídas ao longo dos três primeiros semestres da carreira, conforme determina o Regimento Geral da Universidade.

O Ciclo Comum de Estudos complementa a formação do aluno em Biotecnologia, uma vez que faz a ponte entre o conhecimento técnico-científico e o contexto social-humano. Essa integração se mostra bastante importante na formação de um profissional mais humano e preocupado com os problemas da América Latina e do Caribe e configura-se em um importante diferencial do curso.

São disciplinas do Ciclo Comum de Estudos, conforme Resolução 009/2013, aprovada pelo Conselho Universitário, e 006/2014, da Comissão Superior de Ensino:

Disciplina	Carga horária	Pré-requisitos	Unidade Acadêmica
Fundamentos de América Latina I	68 horas-aula (4 créditos)	-	Ciclo Comum de Estudos
Fundamentos de América Latina II	68 horas-aula (4 créditos)	-	Ciclo Comum de Estudos
Fundamentos de América Latina III	34 horas-aula (2 créditos)	Fundamentos de América Latina I e II	Ciclo Comum de Estudos
Introdução ao Pensamento Científico	68 horas-aula (4 créditos)	-	Ciclo Comum de Estudos
Ética e Ciência	68 horas-aula (4 créditos)	-	Ciclo Comum de Estudos
Português/Espanhol Adicional Básico	102 horas-aula (6 créditos)	-	Ciclo Comum de Estudos
Português/Espanhol Adicional Intermediário I	102 horas-aula (6 créditos)	Língua Adicional Espanhol ou Português Básico	Ciclo Comum de Estudos
Total	510 horas-aula (30 créditos)		

8.2 - Eixo de Conhecimentos Básicos

O eixo de conhecimentos básicos visa fornecer uma base sólida teórica e prática em disciplinas das ciências básicas, indispensáveis para a formação do profissional em Biotecnologia. As disciplinas do presente eixo são apresentadas abaixo:



Disciplina	Carga horária	Pré-requisitos	Correquisitos	Unidade Acadêmica
Química Geral	68 horas-aula (04 créditos)	-	Química Geral Experimental	ILACVN
Química Geral Experimental	34 horas-aula (02 créditos)	-	Química Geral	ILACVN
Cálculo para Biotecnologia	68 horas-aula (04 créditos)	-	-	ILACVN
Introdução à Biotecnologia	17 horas-aula (01 crédito)	-	-	ILACVN
Biologia Celular	68 horas-aula (04 créditos)	-	Biologia Celular Experimental	ILACVN
Biologia Celular Experimental	34 horas-aula (02 créditos)	-	Biologia Celular	ILACVN
Física para Biotecnologia	68 horas-aula (04 créditos)	Cálculo para Biotecnologia	Física para Biotecnologia Experimental	ILACVN
Física para Biotecnologia Experimental	34 horas-aula (02 créditos)	Cálculo para Biotecnologia	Física para Biotecnologia	ILACVN
Química Orgânica para Biotecnologia	68 horas-aula (04 créditos)	Química Geral	-	ILACVN
Morfologia Animal	68 horas-aula (04 créditos)	Biologia Celular	-	ILACVN
Biofísica	68 horas-aula (04 créditos)	Biologia Celular; Física para Biotecnologia	-	ILACVN
Bioquímica I	68 horas-aula (04 créditos)	Química Orgânica para Biotecnologia	-	ILACVN
Biodiversidade Animal e Vegetal	102 horas-aula (06 créditos)	-	-	ILACVN
Genética Geral	68 horas-aula (04 créditos)	Biologia Celular	Genética Geral Experimental	ILACVN
Genética Geral Experimental	34 horas-aula (02 créditos)	Biologia Celular	Genética Geral	ILACVN
Bioquímica II	34 horas-aula (02 créditos)	Bioquímica I	-	ILACVN
Imunologia Geral	34 horas-aula (02 créditos)	Biodiversidade de Microrganismos	-	ILACVN
Biologia Molecular	68 horas-aula (04 créditos)	Genética Geral	-	ILACVN
Biodiversidade de Microrganismos	68 horas-aula (04 créditos)	Biologia Celular	-	ILACVN
Fisiologia Animal	68 horas-aula (04 créditos)	Morfologia Animal	-	ILACVN
Anatomia e Fisiologia Vegetal	51 horas-aula (03 créditos)	Biodiversidade Animal e Vegetal	Anatomia e Fisiologia Vegetal Experimental	ILACVN
Anatomia e Fisiologia Vegetal Experimental	34 horas-aula (02 créditos)	Biodiversidade Animal e Vegetal	Anatomia e Fisiologia	ILACVN

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



			Vegetal	
Ecologia Geral	34 horas-aula (02 créditos)	-	-	ILACVN
Bioética e Biossegurança	34 horas-aula (02 créditos)	Ética e Ciência	-	ILACVN
Princípios de Farmacologia e Farmacotécnica	68 horas-aula (04 créditos)	Fisiologia Animal; Imunologia Geral	-	ILACVN
Parasitologia Geral	68 horas-aula (04 créditos)	Biodiversidade Animal e Vegetal	-	ILACVN
Bioestatística	68 horas-aula (04 créditos)	Cálculo para Biotecnologia	-	ILATT
Química Analítica para Biotecnologia	68 horas-aula (04 créditos)	Química Geral	-	ILACVN
Total	1564 horas-aula (92 créditos)			

8.3 - Eixo Profissionalizante

O eixo profissionalizante compreende disciplinas específicas da área biotecnológica que objetivam instrumentar o aluno com os conhecimentos e as ferramentas necessárias ao exercício da profissão, aproximando o discente da prática profissional nas suas diferentes áreas de atuação. As disciplinas do presente eixo são apresentadas abaixo:

Disciplina	Carga horária	Pré-requisitos	Correquisitos	Unidade Acadêmica
Bioinorgânica	34 horas-aula (02 créditos)	Bioquímica I	-	ILACVN
Genética de Microrganismos	34 horas-aula (02 créditos)	Biodiversidade de Microrganismos; Biologia Molecular	-	ILACVN
Engenharia de Células e Tecidos	34 horas-aula (02 créditos)	Fisiologia Animal; Imunologia Geral	Engenharia de Células e Tecidos Experimental	ILACVN
Engenharia de Células e Tecidos Experimental	34 horas-aula (02 créditos)	Fisiologia Animal; Imunologia Geral	Engenharia de Células e Tecidos	ILACVN
Engenharia Genética e Terapia Gênica	34 horas-aula (02 créditos)	Biologia Molecular	Engenharia Genética e Terapia Gênica Experimental	ILACVN
Engenharia Genética e Terapia Gênica Experimental	34 horas-aula (02 créditos)	Biologia Molecular	Engenharia Genética e Terapia Gênica	ILACVN

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Língua Inglesa para fins acadêmicos	68 horas-aula (04 créditos)	-	-	ILAACH
Ciências Ômicas	34 horas-aula (02 créditos)	Engenharia Genética e Terapia Gênica	-	ILACVN
Imunologia aplicada à Biotecnologia	51 horas-aula (03 créditos)	Imunologia Geral; Engenharia de Células e Tecidos	-	ILACVN
Administração, Gestão e Empreendedorismo para Biotecnologia	68 horas-aula (04 créditos)	-	-	ILACVN
Propriedade Intelectual	34 horas-aula (02 créditos)	-	-	ILACVN
Princípios de Bioprocessos e Biorreatores	102 horas-aula (06 créditos)	Bioquímica II; Genética de Microrganismos	Processos Fermentativos e Enzimologia	ILACVN
Biomateriais e Biossensores	68 horas-aula (04 créditos)	Bioquímica II	-	ILACVN
Biotecnologia e Melhoria Vegetal	68 horas-aula (04 créditos)	Anatomia e Fisiologia Vegetal; Biologia Molecular; Bioestatística	-	ILACVN
Pensamento Computacional em Biotecnologia	68 horas-aula (04 créditos)	Bioestatística; Engenharia Genética e Terapia Gênica	Ciências Ômicas	ILATIT
Embriologia e Biologia do Desenvolvimento para Biotecnologia	68 horas-aula (04 créditos)	Biologia Molecular; Fisiologia Animal	-	ILACVN
Bioinformática	68 horas-aula (04 créditos)	Pensamento Computacional	-	ILATIT
Biotecnologia Farmacêutica	51 horas-aula (03 créditos)	Princípios de Farmacologia e Farmacotécnica	-	ILACVN
Biotecnologia e Melhoria Animal	68 horas-aula (04 créditos)	Fisiologia Animal; Biologia Molecular; Bioestatística	-	ILACVN
Tecnologia de Desenvolvimento de Vacinas	51 horas-aula (03 créditos)	Imunologia Aplicada à Biotecnologia; Engenharia de Células e Tecidos	-	ILACVN
Biotecnologia Médica	68 horas-aula (04 créditos)	Biodiversidade de Microrganismos; Biologia Molecular; Fisiologia Animal	-	ILACVN
Biocombustíveis	68 horas-aula (04 créditos)	Química Orgânica para Biotecnologia; Genética de	-	ILACVN

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



		Microrganismos		
Biotecnologia dos Alimentos e Bebidas	68 horas-aula (04 créditos)	Processos Fermentativos e Enzimologia	-	ILACVN
Toxicologia Geral	68 horas-aula (04 créditos)	Bioquímica II; Ecologia Geral	-	ILACVN
Entomologia Geral e Aplicada	51 horas-aula (03 créditos)	Biodiversidade Animal e Vegetal	-	ILACVN
Microbiologia Industrial	34 horas-aula (02 créditos)	Princípios de Bioprocessos e Biorreatores; Processos Fermentativos e Enzimologia	-	ILACVN
Biocnologia no controle de Pragas	68 horas-aula (04 créditos)	Entomologia Geral e Aplicada	-	ILACVN
Biocnologia Ambiental	102 horas-aula (06 créditos)	Genética de Microrganismos	-	ILACVN
Processos Fermentativos e Enzimologia	85 horas-aula (05 créditos)	Bioquímica II	Princípios de Bioprocessos e Biorreatores	ILACVN
Total		1683 horas-aula (99 créditos)		

8.4 - Componentes Curriculares Complementares

Além das disciplinas dos eixos obrigatórios, o aluno deverá cursar, ainda, **272 (duzentos e setenta e duas) horas-aula (16 créditos) em disciplinas optativas**, para complementar sua formação. O aluno poderá cursar as disciplinas optativas, ofertadas pelo curso de Biotecnologia ou outros cursos da UNILA, a partir do 6º semestre. A oferta de disciplinas optativas pelo curso de Biotecnologia ocorrerá de forma regular.

A depender da disponibilidade e especificidades da formação do corpo docente, ampliação do número de cursos e áreas de conhecimento existentes na Universidade, o colegiado poderá, antes do início do período letivo, no prazo estabelecido pela Pró-Reitoria de Graduação, solicitar a inclusão/criação de novas disciplinas optativas.

Para integralizar o currículo do curso de Biotecnologia, o aluno deverá cursar, ainda, 136 (cento e trinta e seis) horas-aula (oito créditos) em trabalho de conclusão de curso (TCC) (item 10), 68 (sessenta e oito) horas-aula (quatro créditos) em atividades acadêmicas



complementares (item 8.5) e 374 (trezentos e setenta e quatro) horas-aula (22 créditos) de Estágio Obrigatório (item 9).

Vale a pena ressaltar a estratégia idealizada para as disciplinas catalogadas como experimentais. Nesse caso, por questões de segurança, logística e didática, as turmas serão reduzidas. Da mesma forma, as disciplinas, que por sua natureza, assim o exigirem também serão ofertadas em turmas reduzidas, garantindo-se a oferta de duas ou mais turmas concomitantes, se houver necessidade.

A seguir é apresentada a matriz curricular do curso de Biotecnologia com sugestão de fluxo curricular por período letivo. É apresentado, também, um fluxograma da matriz curricular:



8.5 - Matriz curricular

COMPONENTES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITOS (P) / CORREQUISITOS (C)	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA (HORA-AULA)			
			TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO OBRIGATÓRIO	TOTAL
1º SEMESTRE						
FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA I		4	68	0	-	68
PORTUGUÊS / ESPANHOL ADICIONAL BÁSICO		6	102	0	-	102
QUÍMICA GERAL	(c) Química Geral Experimental	4	68	0	-	68
QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL	(c) Química Geral	2	0	34	-	34
CÁLCULO PARA BIOTECNOLOGIA		4	68	0	-	68
INTRODUÇÃO À BIOTECNOLOGIA		1	17	0	-	17
BIOLOGIA CELULAR	(c) Biologia Celular Experimental	4	68	0	-	68
BIOLOGIA CELULAR EXPERIMENTAL	(c) Biologia Celular	2	0	34	-	34
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		27	391	68	-	459
2º SEMESTRE						
FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA II		4	68	0	-	68
INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO CIENTÍFICO		4	68	0	-	68
PORTUGUÊS / ESPANHOL ADICIONAL INTERMEDIÁRIO I	(p) Português / Espanhol Adicional Básico	6	102	0	-	102
FÍSICA PARA BIOTECNOLOGIA	(p) Cálculo para Biotecnologia; (c) Física para Biotecnologia Experimental	4	68	0	-	68
FÍSICA PARA BIOTECNOLOGIA EXPERIMENTAL	(p) Cálculo para Biotecnologia; (c) Física para Biotecnologia	2	0	34	-	34
GENÉTICA GERAL	(p) Biologia Celular; (c) Genética Geral Experimental	4	68	0	-	68
GENÉTICA GERAL EXPERIMENTAL	(p) Biologia Celular; (c) Genética Geral	2	0	34	-	34
MORFOLOGIA ANIMAL	(p) Biologia Celular	4	34	34	-	68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		30	408	102	-	510



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



3º SEMESTRE						
FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA III	(p) Fundamentos de América Latina I e II	2	34	0	-	34
ÉTICA E CIÊNCIA		4	68	0	-	68
BIOFÍSICA	(p) Biologia Celular; (p) Física para Biotecnologia	4	34	34	-	68
BIODIVERSIDADE DE MICRORGANISMOS	(p) Biologia Celular	4	51	17	-	68
BIODIVERSIDADE ANIMAL E VEGETAL		6	68	34	-	102
LÍNGUA INGLESA PARA FINS ACADÊMICOS		4	68	0	-	68
QUÍMICA ORGÂNICA PARA BIOTECNOLOGIA	(p) Química Geral	4	34	34	-	68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		28	357	119	-	476
4º SEMESTRE						
ECOLOGIA GERAL		2	34	0	-	34
IMUNOLOGIA GERAL	(p) Biodiversidade de Microrganismos	2	34	0	-	34
BIOLOGIA MOLECULAR	(p) Genética Geral	4	51	17	-	68
BIOÉTICA E BIOSSEGURANÇA	(p) Ética e Ciência	2	34	0	-	34
FISIOLOGIA ANIMAL	(p) Morfologia Animal	4	34	34	-	68
ENTOMOLOGIA GERAL E APLICADA	(p) Biodiversidade Animal e Vegetal	3	34	17	-	51
ADMINISTRAÇÃO, GESTÃO E EMPREENDEDORISMO PARA BIOTECNOLOGIA		4	68	0	-	68
BIOQUÍMICA I	(p) Química Orgânica para Biotecnologia	4	34	34	-	68
QUÍMICA ANALÍTICA PARA BIOTECNOLOGIA	(p) Química Geral	4	34	34	-	68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		29	357	136	-	493



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



5º SEMESTRE						
ANATOMIA E FISILOGIA VEGETAL	(p) Biodiversidade Animal e Vegetal; (c) Anatomia e Fisiologia Vegetal Experimental	3	51	0	-	51
ANATOMIA E FISILOGIA VEGETAL EXPERIMENTAL	(p) Biodiversidade Animal e Vegetal; (c) Anatomia e Fisiologia Vegetal	2	0	34	-	34
BIOESTATÍSTICA	(P) Cálculo para Biotecnologia	4	68	0	-	68
GENÉTICA DE MICRORGANISMOS	(p) Biodiversidade de Microrganismos; (p) Biologia Molecular	2	17	17	-	34
ENGENHARIA DE CÉLULAS E TECIDOS	(p) Fisiologia Animal; (p) Imunologia Geral; (c) Engenharia de Células e Tecidos Experimental	2	34	0	-	34
ENGENHARIA DE CÉLULAS E TECIDOS EXPERIMENTAL	(p) Fisiologia Animal; (p) Imunologia Geral; (c) Engenharia de Células e Tecidos	2	0	34	-	34
ENGENHARIA GENÉTICA E TERAPIA GÊNICA	(P) Biologia Molecular; (c) Engenharia Genética e Terapia Gênica Experimental	2	34	0	-	34
ENGENHARIA GENÉTICA E TERAPIA GÊNICA EXPERIMENTAL	(p) Biologia Molecular; (c) Engenharia Genética e Terapia Gênica	2	0	34	-	34
PARASITOLOGIA GERAL	(p) Biodiversidade Animal e Vegetal	4	51	17	-	68
BIOQUÍMICA II	(p) Bioquímica I	2	17	17	-	34
BIOTECNOLOGIA NO CONTROLE DE PRAGAS	(p) Entomologia Geral e Aplicada	4	51	17	-	68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		29	357	136	-	493
6º SEMESTRE						
PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM BIOTECNOLOGIA	(p) Bioestatística; (p) Engenharia Genética e Terapia Gênica; (c) Ciências Ômicas	4	34	34	-	68
BIOTECNOLOGIA E MELHORAMENTO VEGETAL	(p) Anatomia e Fisiologia Vegetal; (p) Biologia Molecular; (p) Bioestatística	4	51	17	-	68
CIÊNCIAS ÔMICAS	(p) Engenharia Genética e Terapia Gênica	2	34	0	-	34
IMUNOLOGIA APLICADA À BIOTECNOLOGIA	(p) Imunologia Geral; (p) Engenharia de Células e Tecidos	3	17	34	-	51
PROCESSOS FERMENTATIVOS E ENZIMOLOGIA	(p) Bioquímica II; (c) Princípios de Bioprocessos e Biorreatores	5	51	34	-	85
BIOINORGÂNICA	(p) Bioquímica I	2	34	0	-	34
PRINCÍPIOS DE BIOPROCESSOS E BIORREADORES	(p) Bioquímica II; (p) Genética de Microrganismos; (c) Processos Fermentativos e Enzimologia	6	68	34	-	102
OPTATIVA		4	68	0		68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		30	357	153	-	510



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



7º SEMESTRE						
EMBRIOLOGIA E BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO PARA BIOTECNOLOGIA	(p) Biologia Molecular; (p) Fisiologia Animal	4	51	17	-	68
PRINCÍPIOS DE FARMACOLOGIA E FARMACOTÉCNICA	(p) Fisiologia Animal; (p) Imunologia Geral	4	51	17	-	68
MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	(p) Princípios de Bioprocessos e Biorreatores; (p) Processos Fermentativos e Enzimologia	2	17	17	-	34
TOXICOLOGIA GERAL	(p) Bioquímica II; (p) Ecologia Geral	4	51	17	-	68
BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	(p) Genética de Microrganismos	6	68	34	-	102
PROPRIEDADE INTELECTUAL		2	34	0	-	34
OPTATIVA		4	68	0		68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		26	340	102	-	442
8º SEMESTRE						
BIOINFORMÁTICA	(p) Pensamento Computacional em Biotecnologia	4	34	34	-	68
BIOTECNOLOGIA DOS ALIMENTOS E BEBIDAS	(p) Processos Fermentativos e Enzimologia	4	51	17	-	68
BIOMATERIAIS E BIOCENSORES	(p) Bioquímica II	4	51	17	-	68
BIOCOMBUSTÍVEIS	(p) Química Orgânica para Biotecnologia; (p) Genética de Microrganismos	4	51	17	-	68
TECNOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE VACINAS	(p) Imunologia Aplicada à Biotecnologia; (p) Engenharia de Células e Tecidos	3	34	17	-	51
TCC I	Vide PPC item 10.1	4	68	0	-	68
OPTATIVA		4	68	0	-	68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		27	357	102	-	459
9º SEMESTRE						
BIOTECNOLOGIA FARMACÊUTICA	(p) Princípios de Farmacologia e Farmacotécnica	3	34	17	-	51
BIOTECNOLOGIA E MELHORAMENTO ANIMAL	(p) Biologia Molecular; (p) Fisiologia Animal; (p) Bioestatística	4	51	17	-	68
BIOTECNOLOGIA MÉDICA	(p) Biologia Molecular; (p) Fisiologia Animal; (p) Biodiversidade de Microrganismos	4	51	17	-	68
TCC II	TCCI	4	68	0	-	68
OPTATIVA		4	68	0	-	68
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		19	272	51	-	323



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza

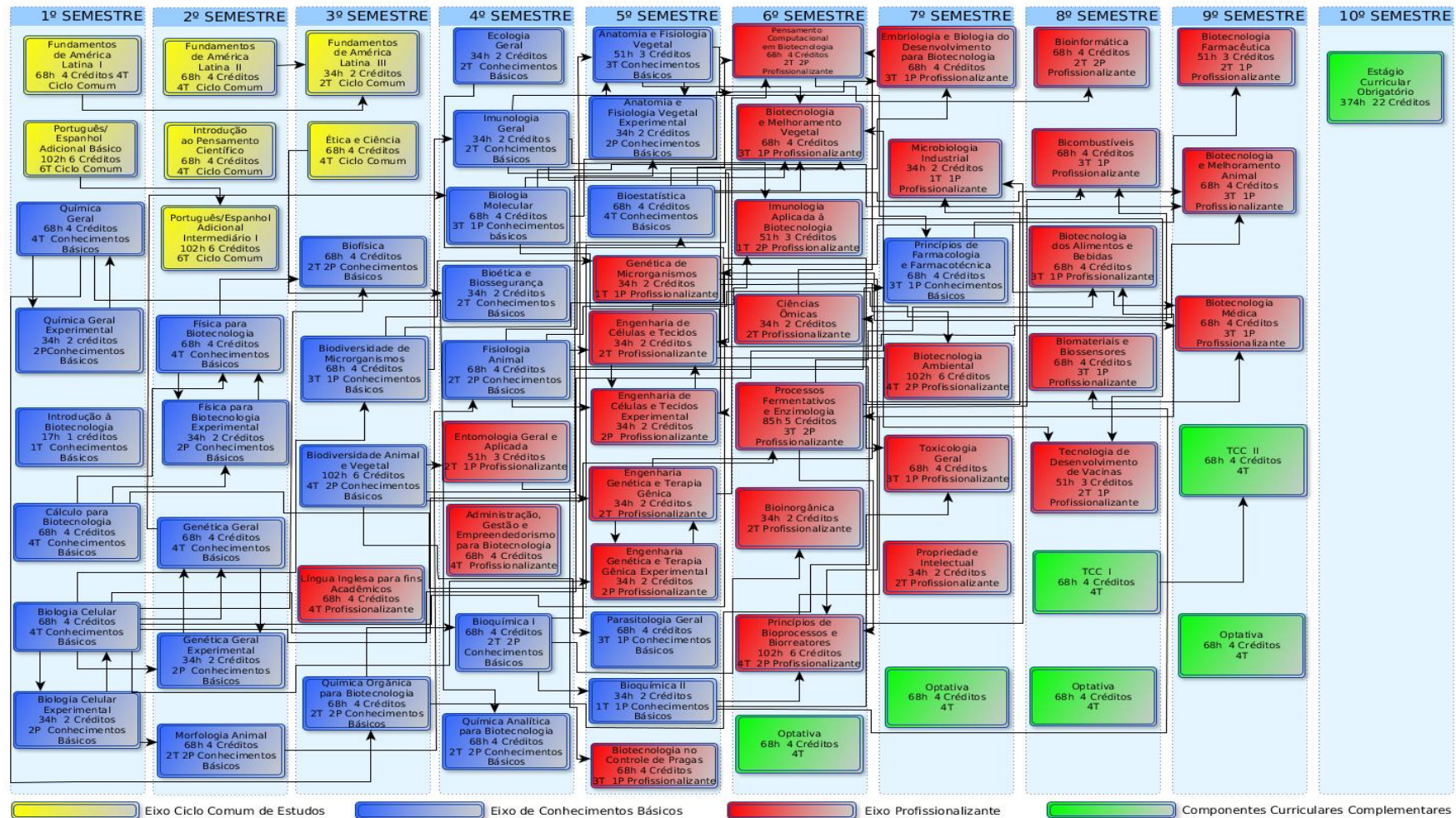


10º SEMESTRE						
ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO	Ver seção "Estágio Curricular Obrigatório" (Item 9.1)	22	-	-	374	374
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		22	-	-	374	374
ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES						
ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES		4	-	-	-	68
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO						
HORA-AULA		HORA-RELÓGIO		MÍNIMA EXIGIDA PELO MEC (HORA-RELÓGIO)		
4607		3839		3600		
TOTAL ESTÁGIO OBRIGATÓRIO (HORA-RELÓGIO)		312				
TOTAL ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES (HORA-RELÓGIO)		57				
TOTAL ESTÁGIO + ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES (HORA-RELÓGIO)		369	MÁXIMA PERMITIDA PELO MEC (HORA-RELÓGIO)		768	

DISCIPLINAS OFERTADAS PELO PRÓPRIO CURSO	PRÉ-REQUISITOS (P) / CORREQUISITOS (C)	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA (HORA-AULA)		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
LIBRAS I		2	17	17	34
LIBRAS II	LIBRAS I	2	12	22	34
GENÉTICA ECOLÓGICA	(p) Ecologia Geral; (p) Biologia Molecular	4	51	17	68
BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS	(p) Biologia Molecular; (p) Bioquímica II	4	51	17	68
BIODIVERSIDADE MOLECULAR	(p) Biologia Molecular; (p) Biodiversidade Animal e Vegetal; (p) Biodiversidade de Microrganismos	4	51	17	68
TÓPICOS AVANÇADOS EM METABOLISMO E BIOENERGÉTICA	(p) Bioquímica II; (p) Fisiologia Animal	4	51	17	68
MICROBIOLOGIA AMBIENTAL	(p) Biodiversidade de Microrganismos	4	68	0	68
INVASÕES BIOLÓGICAS		4	34	34	68
ONCOLOGIA MOLECULAR	(p) Biologia Molecular; (p) Engenharia de Células e Tecidos	4	68	0	68



8.6 - Fluxograma do Curso de Biotecnologia





8.7 - Atividades Acadêmicas Complementares

As atividades acadêmicas complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em práticas de complementação da formação técnico-científica, social, humana e cultural; de cunho comunitário e de interesse coletivo e de formação cidadã e profissional. Essas atividades poderão ser realizadas na própria UNILA ou em organizações públicas e privadas no Brasil ou no exterior, desde que certificadas e comprovadas com carga horária explícita (quando pertinente), e ocorridas após o ingresso do aluno na UNILA.

A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades acadêmicas complementares deve somar 68 (sessenta e oito) horas-aula. Será contabilizado 1 crédito a cada 17 horas de atividade, devendo o aluno somar 4 créditos em atividades complementares.

As atividades e respectivas cargas horárias e critérios de validação estão definidos na tabela a seguir:

Atividades	Forma de conversão da carga horária	Carga Horária Máxima	Comprovação
1. Cursos de língua estrangeira – participação com aproveitamento em cursos de língua estrangeira	1 crédito para cada 17h	2 créditos	Certificado de conclusão contendo carga horária
2. Participação como expositor em exposição artística ou cultural	1 crédito para cada 17h	0,5 crédito	Certificado ou /Declaração de apresentação do trabalho com carga horária
3. Atividades esportivas - participação em eventos esportivos (competições, campeonatos, etc)	0,2 crédito para cada atividade	0,4 crédito	Certificado de participação
4. Organização de eventos esportivos e participação em	0,5 crédito para cada participação em	0,5 crédito	Certificado/Declaração de participação com



associações desportivas (competições, campeonatos, centros/diretórios atléticos/esportivos)	comissão organizadora de eventos esportivos ou para cada participação como membro de centro/diretório atlético/esportivo (permanência mínima como membro de centro/diretório atlético/esportivo = 6 meses)		período de permanência
5. Participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição	0,5 crédito para cada gestão completa (tempo mínimo de gestão = 1 ano)	1 crédito	Declaração de participação com período
6. Atuação como instrutor em palestras técnicas, seminários, cursos e minicursos da área específica, desde que não remunerados e de interesse da sociedade	1 crédito para cada 17h	0,5 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
7. Engajamento como docente não remunerado em cursos preparatórios e de reforço escolar	1 crédito para cada 17h	1 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
8. Participação em projetos de extensão institucionalizados (bolsista ou voluntário)	1 crédito para cada projeto (tempo mínimo de participação no projeto = 6 meses). Para participações em	2 créditos	Certificado de participação contendo carga horária e período de permanência

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



	projetos com duração inferior à 6 meses computar 0,5 crédito para cada projeto.		
9. Participação em projeto de interesse social e comunitário	1 crédito para cada projeto (tempo mínimo de participação no projeto = 6 meses)	0,5 crédito	Certificado de participação contendo carga horária e período de permanência
10. Participação em cursos extracurriculares da sua área de formação, de fundamento científico ou de gestão (cursos; minicursos; oficinas e cursos de extensão)	1 crédito para cada 17h	1 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
11. Participação em palestras e seminários técnico-científicos	0,1 crédito para cada participação	0,5 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
12. Participação como ouvinte em eventos (congressos, <i>workshops</i> , encontros, simpósios e correlatos)	0,5 crédito para cada participação em evento	0,5 crédito	Certificado de participação
13. Participação como apresentador de trabalhos em eventos (resumos, pôster, apresentação oral) regionais	0,2 crédito para cada apresentação	0,6 crédito	Certificado de apresentação do trabalho
14. Participação como apresentador de trabalhos em eventos (resumos, pôster, apresentação oral) nacionais e/ou internacionais	0,5 crédito para cada apresentação	1 crédito	Certificado de apresentação do trabalho
15. Apresentação de resumo expandido em eventos regionais	0,2 crédito para cada apresentação	0,6 crédito	Certificado de apresentação do trabalho

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



16. Apresentação de resumo expandido em eventos nacionais e/ou internacionais	0,5 crédito para cada apresentação	1 crédito	Certificado de apresentação do trabalho
17. Apresentação de palestras de cunho técnico-científicas em eventos regionais	0,3 crédito por apresentação	0,6 crédito	Certificado de participação
18. Apresentação de palestras de cunho técnico-científicas em eventos nacionais e/ou internacionais	0,5 crédito por apresentação	1 crédito	Certificado de participação
19. Participação em projetos de iniciação científica e tecnológica institucionalizados, relacionados com o objetivo do curso (bolsista e voluntário)	1 crédito para cada projeto (tempo mínimo de participação no projeto = 1 ano). Para participações em projetos com duração inferior à 1 mês computar 0,5 crédito para cada projeto.	2 créditos	Certificado de participação contendo carga horária e/ou período de duração
20. Participação em programas de iniciação à docência e de educação tutorial (PIBID, PET e correlatos)	0,5 crédito por projeto (projetos com duração mínima de 6 meses). Para projetos com duração inferior à 6 meses computar 0,25 crédito	1 crédito	Certificado/declaração de participação com carga horária e/ou período de duração
21. Participação na organização de eventos	0,5 crédito para cada participação como membro da comissão organizadora	1 crédito	Certificado de participação
22. Publicações em revistas técnicas e científicas indexadas ou capítulo de	1 crédito para cada publicação	2 créditos	Certificado de aceite ou cópia do trabalho publicado ou parecer



livros relacionado ao curso de formação			favorável do periódico
23. Estágio não obrigatório na área do curso, devidamente registrado na UNILA	1 crédito para cada 60h	2 créditos	Certificação de participação contendo carga horária
24. Participação em monitorias em disciplinas da UNILA (bolsista ou voluntário)	0,5 crédito para cada monitoria realizada	1,5 créditos	Certificação de participação contendo carga horária
25. Disciplinas optativas curriculares, quando excedentes ao número de créditos optativos exigidos pelo curso, cursadas com aproveitamento.	0,5 crédito para cada 60h	1 crédito	Histórico acadêmico da graduação
26. Disciplinas de outros cursos, livres, cursadas com aproveitamento na UNILA e/ou em outras IES (nacionais e internacionais)	0,3 crédito para cada 60h	0,6 crédito	Histórico acadêmico da graduação e/ou certificado/declaração de curso e aprovação na disciplina.
27. Premiação referente a trabalho acadêmico ou pesquisa	1 crédito por premiação	2 créditos	Certificado/Declaração
28. Participação em programas educativos, sociais e de saúde promovidos por instituições públicas ou privadas, na área de formação do curso.	0,2 crédito para cada 17h de participação	0,6 crédito	Certificado/Declaração de participação com carga horária
29. Participação em empresa júnior ou incubadora tecnológica	1 crédito para cada 60h de participação	2 créditos	Certificado/Declaração de participação com carga horária
30. Participação em trabalho voluntário ou atividades práticas na área do curso.	0,25 créditos para cada projeto (tempo mínimo de	1 crédito	Certificado/Declaração de participação com carga horária



	participação no projeto = 60h).		
--	------------------------------------	--	--

Os estágios que poderão ser contabilizados como atividades acadêmicas complementares referem-se aos de característica opcional por parte do discente, isto é, estágios não obrigatórios. O Estágio Obrigatório não poderá ser pontuado em Atividades Acadêmicas Complementares, mesmo no caso de horas excedentes, pois possui carga horária e registro de notas próprios.

As atividades acadêmicas complementares não servem como justificativa para faltas em atividades curriculares do curso e serão reguladas por normativas da UNILA, pelo disposto no presente PPC bem como pelo Regulamento de Atividades Acadêmicas Complementares do curso de graduação em Biotecnologia (Anexo I).

8.8 – Ementas das Disciplinas do Curso

8.8.1 - Disciplinas Obrigatórias

8.8.1.1 - Eixo do Ciclo Comum de Estudos

ESPAÑHOL ADICIONAL BÁSICO		
<i>Carga horária total:</i> 102h	<i>Carga horária teórica:</i> 102h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Reconhecimento da diversidade linguístico-cultural latino-americana introdução do aluno aos universos da língua espanhola.		
<i>Bibliografía Básica:</i> 1. DI TULLIO, A.; MALCUORI, M. Gramática del Español para maestros y profesores del Uruguay. Montevideo: Prolee, 2012. 2. MATTE BOM, F. Gramática comunicativa del español. Tomo I: De la lengua a La idea. Madrid: Edelsa, 2003. 3. PENNY, R. Variación y cambio en español. Versión esp. De Juan Sánchez Méndez (BRH, Estudios y Ensayos, 438) Madrid: Gredos, 2004.		
<i>Bibliografía Complementar:</i> 1. ANTUNES, I. Gramática e o ensino de línguas. São Paulo: Parábola, 2007. 2. CORACINI, M. J. R. F. A celebração do outro: arquivo, memória e identidade. Campinas: Mercado das Letras, 2007.		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



3. GIL, T. M. Agencia ELE Brasil. A1-A2. Madrid: SGEL, 2011.
4. KRAVISKI, E.R.A. 2007. Estereótipos culturais: o ensino de espanhol e o uso da variante argentina em sala de aula. Dissertação (Mestrado em Letras - Curso de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Paraná), Curitiba.
5. MARTIN, I. Síntesis: curso de lengua española 1. 1 ed. São Paulo: Ática, 2010.

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Letras e Linguística

Oferta: Ciclo Comum de Estudos

ESPAÑHOL ADICIONAL INTERMEDIÁRIO I

Carga horária total: 102h *Carga horária teórica:* 102h *Carga horária prática:* 0h

Ementa: Aprofundamento do estudo de aspectos fonéticos, gramaticais, lexicais e discursivos para interação oral e escrita, em diversos contextos sociais e acadêmicos em espanhol.

Bibliografia Básica:

1. AUTIERI, B. et. al. Voces del sur 2, Nivel intermedio. Buenos Aires: Voces del Sur, 2004.
2. MEURER, J. L.; MOTTA-ROTH, D. (Org.). Gêneros textuais e práticas discursivas. Bauru: Edusc, 2002.
3. VILLANUEVA, M^a L., NAVARRO, I. (eds.). Los estilos de aprendizaje de lenguas. Castellón: Publicaciones de la Universitat Jaume I, 1997.

Bibliografia Complementar:

1. CASSANY, D. Describir el escribir. Barcelona: Paidós, 2000.
2. MARIN, M. Una gramática para todos. Buenos Aires: Voz Activa, 2008.
3. MARTIN, I. Síntesis: curso de lengua española 1. 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.
4. MORENO FERNÁNDEZ, M. F. Qué español enseñar. Madrid: Arco/Libros, 2000.
5. ORTEGA, G.; ROCHEL, G. Dificultades del español. Ariel: Barcelona, 1995.

Pré-requisitos: Espanhol Adicional Básico

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Letras e Linguística

Oferta: Ciclo Comum de Estudos

PORTUGUÊS ADICIONAL BÁSICO

Carga horária total: 102h *Carga horária teórica:* 102h *Carga horária prática:* 0h

Ementa: Reconhecimento da diversidade linguístico-cultural latino-americana e introdução do aluno aos universos de expressão em língua brasileira.



Bibliografia Básica:

1. AZEREDO, J. C. de; OLIVEIRA NETO, G.; BRITO, A. M. Gramática Comparativa Houaiss: Quatro Línguas Românicas. Publifolha, 2011.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. Diários de leitura para a revisão bibliográfica. São Paulo: Parábola, 2010.
3. RIBEIRO, D. O povo brasileiro: A formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CANCLINI, Nestor García. Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade. Tradução Heloísa Pezza Cintrão, Ana Regina Lessa. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.
2. CRISTÓFARO SILVA, T. Fonética e fonologia do Português: roteiro de estudos e guia de exercícios. São Paulo, SP: Contexto, 2002.
3. DELL'ISOLA, R. L. P.; ALMEIDA, M. J. A. Terra Brasil: curso de língua e cultura. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2008.
4. MENDES, E. (Coord.). Brasil Intercultural - Nível 2. Buenos Aires, Argentina: Ed. Casa do Brasil, 2011.
5. WIEDEMANN, L.; SCARRAMUCCI, M. V. R. (Orgs./Eds.). Português para falantes de Espanhol-ensino e aquisição: artigos selecionados escritos em português e inglês/Portuguese por Spanish Speakers-teaching and acquisition: selected articles written in portuguese and english. Campinas, SP: Pontes, 2008.

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Letras e Linguística

Oferta: Ciclo Comum de Estudos

PORTUGUÊS ADICIONAL INTERMEDIÁRIO I

Carga Horária Total: 102h **Carga horária teórica:** 102h **Carga horária prática:** 0h

Ementa: Aprofundamento do estudo de aspectos fonéticos, gramaticais, lexicais e discursivos para a interação oral e escrita, em diversos contextos sociais e acadêmicos em português.

Bibliografia Básica:

1. FARACO, C. A. Português: língua e cultura. Curitiba, PR: Base Editorial, 2003.
2. MENDES, E. (Coord.). Brasil Intercultural - Nível 2, Buenos Aires, Argentina: Casa do Brasil, 2011.
3. ORTIZ, R. Cultura brasileira e identidade nacional. São Paulo: Brasiliense, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. ALMEIDA FILHO, J. C. P. (Org.). 2. ed. 2001. Português para estrangeiros interface com o espanhol. Campinas, SP: Pontes, 2001.
2. AZEREDO, J. C. de; OLIVEIRA NETO G.; BRITO, A. M. Gramática Comparativa Houaiss: Quatro Línguas Românicas. São Paulo: Publifolha, 2011.
3. CASTILHO, A. Nova Gramática do Português Brasileiro. São Paulo, SP: Contexto, 2010.
4. MAURER, J. L., BONNI, A., MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). Gêneros: teorias, métodos, debates. São Paulo: Parábola, 2005.



5. MASIP, V. Gramática do português como língua estrangeira. Fonologia, ortografia e morfossintaxe. São Paulo, SP: EPU, 2000.
<i>Pré-requisitos:</i> Português Adicional Básico
<i>Correquisitos:</i> não há
Área de Conhecimento: Letras e Linguística
<i>Oferta:</i> Ciclo Comum de Estudos

INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO CIENTÍFICO		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 68h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Reflexão filosófica sobre o processo de construção do conhecimento. Especificidades do conhecimento científico. Relações entre epistemologia e metodologia. Verdade, validade, confiabilidade, conceitos e representações. Ciências naturais e ciências sociais. Habilidades críticas e argumentativas e a qualidade da produção científica. A integração latino-americana por meio do conhecimento crítico e compartilhado.		
<i>Bibliografia Básica:</i>		
1. KOYRE, A. Estudos de história do pensamento científico. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária/Brasília: Ed. UnB, 1982.		
2. LANDER, E. (org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005.		
3. LEHRER, K.; PAPPAS, G.; CORMAN, D. Introducción a los problemas y argumentos filosóficos. Ciudad de México: Editorial UNAM, 2005.		
<i>Bibliografia Complementar:</i>		
1. BURKE, P. Uma história social do conhecimento. Rio de Janeiro. Jorge Zahar, 2003.		
2. CASSIRER, E. El problema del conocimiento en la Filosofía y en la ciência modernas. Ciudad de Mexico: FCE, 1979.		
3. BUNGE, M. La investigación científica. Ciudad de México: Siglo XXI, 2000.		
4. VOLPATO, G.. Ciência: da filosofia a publicação. São Paulo: Cultura Acadêmica/ Ed. Scripta, 2007.		
5. WESTON, A. A construção do argumento. São Paulo. WMF Martins Fontes, 2009..		
<i>Pré-requisitos:</i> não há		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Filosofia		
<i>Oferta:</i> Ciclo Comum de Estudos		

ÉTICA E CIÊNCIA		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 68h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Problemas decorrentes do modelo societário. Exame da relação entre produção científica, desenvolvimento tecnológico e problemas éticos. Justiça e valor social da ciência. A descolonização epistêmica na América Latina. Propostas para os dilemas éticos da atualidade na produção e uso do conhecimento.		
<i>Bibliografia Básica:</i>		
1. FOUCAULT, M. Em defesa da sociedade: curso no College de France (1975-1976). São Paulo: Martins Fontes, 2000.		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



2. HORKHEIMER, M. & T. ADORNO. Dialética do esclarecimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1990.

3. MIGNOLO, W. Desobediencia epistémica: retórica de la modernidad, lógica de la colonialidad y gramática de la descolonialidad. Buenos Aires: Del Signo, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. ELIAS, N. A sociedade dos indivíduos. Rio de Janeiro. Jorge Zahar, 1994.

2. HALL, S. A identidade cultural na pós-modernidade. Rio de Janeiro. DP&A, 2000.

3. ROIG, A. Teoría y crítica del pensamiento latinoamericano: Ciudad de México. Fondo de Cultura Econômica, 1981.

4. TAVOLARO, S.B. de F. Movimento ambientalista e modernidade: sociabilidade, risco e moral. São Paulo. Annablume, 2001.

5. ZEA, L. Discurso desde a marginalização e barbárie. A Filosofia latino-americana como Filosofia pura e simplesmente. Rio de Janeiro. Garamond, 2005.

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Filosofia

Oferta: Ciclo Comum de Estudos

FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA I

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Estudar as principais questões vinculadas à integração da América Latina a partir de diferentes disciplinas e perspectivas a fim de que os alunos possam elaborar fundamentos críticos sobre a região, a serem utilizados durante seus cursos e vida profissional.

Bibliografia Básica:

1. BETHEL, L. (org). História de América Latina. Vols. 1-7. EDUSP, Imprensa Oficial do Estado. Brasília. FUNAG, 2001.

2. CASAS, A. Pensamiento sobre integración y latinoamericanismo: orígenes y tendencias hasta 1930. Bogotá. Antropos, 2007.

3. ROUQUIE, A. O Extremo-Occidente: introdução à América Latina. São Paulo. EDUSP, 1991.

Bibliografia Complementar:

1. CAPELATO, M.H. Multidões em cena: propaganda política no varguismo e peronismo. Campinas. Papius, 1998.

2. CARDOSO, F. H.; FALLETO, E. Dependência e Desenvolvimento em América Latina: ensaio de uma interpretação sociológica. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira, 2004.

3. DEVES, V. E. Del Ariel de Rodo a la Cepal (1900-1950). Buenos Aires. Biblos, 2000.

4. FERNANDEZ, R. R. Pensamiento de nuestra America: autorreflexiones y propuestas. Buenos Aires. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO, 2006.

5. FURTADO, C. Economia latino-americana, a - formação histórica e problemas contemporâneos. Companhia das Letras, 2007.

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: não há



Área de Conhecimento: Fundamentos de América Latina

Oferta: Ciclo Comum de Estudos

FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA II

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Estudar as principais questões vinculadas à integração da América Latina a partir de diferentes disciplinas e perspectivas a fim de que os alunos possam elaborar fundamentos críticos sobre a região, que serão utilizados durante seus cursos e vida profissional.

Bibliografia Básica:

1. CANCLINI, N.G. Culturas Híbridas - estratégias para entrar e sair da modernidade (tradução de Ana Regina Lessa e Heloisa Pezza Cintrão). São Paulo. EDUSP, 1997.
2. FREYRE, G. Americanidade e latinidade da América Latina e outros textos afins. Brasília. Editora UnB/ São Paulo. Imprensa Oficial do Estado, 2003.
3. VASCONCELOS, J. La raza cósmica: misión de la raza iberoamericana. Barcelona. A. M. Librería, 1926.

Bibliografia Complementar:

1. CASTANO, P. América Latina y la producción transnacional de sus imágenes y representaciones. Algunas perspectivas preliminares. In: Mato, D. & A.M. Fermin. Cultura y transformaciones sociales em tiempos de globalización. Buenos Aires. CLASCO, 2007.
2. COUTO, M. A fronteira da cultura. Maputo. Associação Moçambicana de Economistas, 2003.
3. HOPENHAYN, M. El debate posmoderno y la cultura del desarrollo en America Latina. In: Niapocalípticos ni integrados. Madrid. Fondo de Cultura Económica, 1994.
4. GERTZ, C. Arte como uma sistema cultural. In: O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa. Petrópolis. Vozes, 1997.
5. ORTIZ, R. De la modernidad incompleta a la modernidad-mundo, 2000.

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Fundamentos de América Latina

Oferta: Ciclo Comum de Estudos

FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA III

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Estudar as principais questões vinculadas a integração da América Latina a partir de diferentes disciplinas e perspectivas a fim de que os alunos possam elaborar fundamentos críticos sobre a região, a serem utilizados durante seus cursos e vida profissional.

Bibliografia Básica:

1. ALIER, J. O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo. Contexto, 2007.
2. FERNANDES, E. Regularização de assentamentos informais na América Latina. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2011.
3. LEFEBVRE, H. O direito a cidade. São Paulo. Centauro, 2001.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Bibliografia Complementar:

1. BODAZAR, L.L.B.; BONO, L. M. Los proyectos de infraestructura sudamericana frente a la crisis financiera internacional. In: Revista Relaciones Internacionales. Publicación Semestral. Instituto de Relaciones Internacionales (IRI). Buenos Aires, diciembre – mayo, 2009, pp. 61-75.
2. GORELIK, A. A Produção da “Cidade Latino-Americana” *Tempo Social*, v. 17, n.1. pp 111-133.
3. ROLNIK R. “Planejamento Urbano nos anos 90: novas perspectivas para velhos temas”. In: Luís Ribeiro; L. & Orlando Junior (Org.). Globalização, fragmentação e reforma urbana - O futuro das cidades brasileiras na crise. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira, 1994.
4. SMOLKA, M.; Mullahy, L. (ed) Perspectivas urbanas: temas críticos en política de suelo en América Latina. Cambridge. Lincoln Institute of Land Policy, 2007.
5. SUZUKI, J.C. Questão agrária na América Latina: renda capitalizada como instrumento de leitura da dinâmica sócio-espacial. In: América Latina: cidade, campo e turismo. Amalia Inés Geraiges de Lemos, Mónica Arroyo, María Laura Silveira. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, San Pablo. Diciembre, 2006.

Pré-requisitos: Fundamentos de América Latina I e II

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Fundamentos de América Latina

Oferta: Ciclo Comum de Estudos

8.8.1.2 - Eixo de Conhecimentos Básicos

QUÍMICA GERAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Reações Químicas. Estequiometria e cálculos estequiométricos. Estrutura atômica e configurações eletrônicas. Tabela periódica e propriedades periódicas. Ligações químicas. Soluções e misturas: preparo e cálculos. Equilíbrio químico e iônico. Noções de termoquímica. Cinética Química. Eletroquímica.

Bibliografia Básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. BURSTEN, B.E.; BROWN, T. L.; LEMAY, H. E. Química - A Ciência Central. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017.
3. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. Princípios de Química e Reações Químicas. Volumes 1 e 2, 6. ed. São Paulo: Cengage, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F. Química: A matéria e suas transformações. Volumes 1 e 2. 5. ed. São Paulo: LTC, 2009.
2. GILBERT, R. GAUTO, M. Química Industrial. Porto Alegre: Artmed, 2012.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química um Curso Universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



Blücher, 1995.
4. MASTERTON, W.L.; SLOWINSKI, E.J. Princípios de Química. 6. ed. São Paulo: LTC, 1990.
5. RUSSEL, J.B. Química Geral, Volumes 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books (Grupo Pearson Prentice Hall), 1994.

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: Química Geral Experimental

Área de Conhecimento: Química

Oferta: ILACVN

QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL

Carga horária total: 34h *Carga horária teórica:* 0h *Carga horária prática:* 34h

Ementa: Segurança em laboratório. Manuseio de materiais de laboratório e medidas de volume. Pesagem. Misturas homogêneas e heterogêneas, e processos de separação. Reações iônicas e moleculares. Noções de pH. Preparação e diluição de soluções. Estequiometria. Equilíbrio químico. Soluções eletrolíticas e eletroquímica. Termoquímica. Cinética química.

Bibliografia Básica:

1. LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.; TANAKA, A. S.; FILHO, E. A. V.; SILVA, M. B.; GIMENES, M. J. G. Química Geral Experimental, Editora Freitas Bastos, 1ª edição, 2004.
2. ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. Experimentos de Química Clásica, Editora: SINTESIS. 1ª edição, 2002.
3. SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA FILHO, R. C. Introdução à química experimental, Editora McGraw-Hill, 1990.

Bibliografia Complementar:

1. CONSTANTINO, M. G.; SILVA, GIL, V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental. Editora EDUSP, 2004.
2. TRINDADE, D. F., BISPO, J. G., OLIVEIRA, F. P., BANUTH, G. S. L. Química Básica Experimental. 5ª edição. Editora Icone, 2006.
3. CHRISPINO, A.; FARIA, P. Manual de Química Experimental, Editora Átomo, 2010.
4. CHANG, R. Química Geral, Conceitos Essenciais. 4ª ed. Editora Mc-Graw Hill do Brasil. 2007.
5. FARIAS, R. F. Química Geral no Contexto das Engenharias, Editora Átomo, 2011.

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: Química Geral

Área de Conhecimento: Química

Oferta: ILACVN



CÁLCULO PARA BIOTECNOLOGIA		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 68h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Revisão do conceito de função. Limites e Continuidade. Derivada. Aplicações das derivadas. Integrais.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 8 ed., vol.1. Porto Alegre: Bookman, 2000. 2. BATSCHELET, E. Introdução à matemática para biocientistas. Rio de Janeiro: Interciência // São Paulo: Editora da USP, 1984. 3. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 5 ed. São Paulo: Makron Books Ltda, 1992.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. MEDEIROS, Z. M; CALDEIRA, A. M.; SILVA, L. M.; MACHADO, M. A. S. Pré-Cálculo. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006. 2. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994, v.1. 3. ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. 4. CALLIOTI C. A.; DOMINGUES, H.H.; COSTA R. C. F. Álgebra linear e aplicações. 6 ed. São Paulo: Atual, 1990. 5. THOMAS, G. B. & GIORDANO, W. H. Cálculo. 11 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.		
<i>Pré-requisitos:</i> não há		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Matemática		
<i>Oferta:</i> ILACVN		

INTRODUÇÃO À BIOTECNOLOGIA		
<i>Carga horária total:</i> 17h	<i>Carga horária teórica:</i> 17h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Nesta disciplina o aluno será apresentado ao estado da arte da Biotecnologia, passando pelo histórico da biotecnologia clássica e os conceitos que deram lugar para o desenvolvimento da Biotecnologia atual, fornecendo um panorama geral da profissão e a sua abrangência.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. BUIATTI, M. Las biotecnologias. Madrid: Acento Ediciones, 2002. 2. BORÉM, A.; ALMEIDA, M. R.; SANTOS, F. R. Biotecnologia de A a Z. Viçosa: Editora UFV, 2003. 3. XAVIER, F.; MAINERO, S. La ingeniería genética, la nueva biotecnología y la era genómica. 3. ed. Madrid: Fondo de cultura económica de España, 2012.		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Bibliografia Complementar:

- 1- MACEDO, M.F.G.; MÜLLER, A.C.A.; MOREIRA, A.C. Patenteamento em Biotecnologia: um guia prático para os elaboradores de pedidos de patente. Brasília: Embrapa comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001.
- 2- SERAFINI, L.A.; BARROS, N. M.; AZEVEDO, J.L. Biotecnologia na Agricultura e na Agroindústria. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001.
- 3- DOUROJEANNI, M. J.; PÁDUA, M. T. J. Biodiversidade: a hora decisiva. Curitiba: Editora UFPR, 2001.
- 4- BORÉM, A.; GIÚDICE, M. del. Biotecnologia e Meio Ambiente. 2. ed. Viçosa: Editora da UFV, 2007.
- 5- COSTA, N. M. B. Biotecnologia e Nutrição - Saiba Como o Dna Pode Enriquecer os Alimentos. 1. ed. Barueri: Nobel, 2003.

Pré-requisitos: Não há

Correquisitos: Não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOLOGIA CELULAR

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: As bases da biologia celular e molecular serão utilizadas para estudar e compreender a morfologia, a função e processos centrais das células vivas. Macromoléculas, química pré-biótica e origem da vida. Estudo das membranas biológicas e da parede celular bacteriana e vegetal. Sinalização e comunicação celular. Transporte de membrana. Organização do citoplasma; estrutura e funções das organelas eucarióticas; movimentos celulares. Citoesqueleto. Teoria da endossimbiose. Núcleo: propriedades e função. Ciclo de divisão celular. Apoptose. Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de entender o que é uma célula, incluindo suas principais partes componentes, como se organizam e como funcionam molecularmente.

Bibliografia Básica:

1. ALBERTS, B.; BRAY, D.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos da biologia celular. 3. ed. Porto Alegre. Artmed, 2011.
2. ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
3. JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 9. ed. Rio de Janeiro. EGK, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. N.. A célula. 3. ed. Barueri: Manole, 2012.
2. CHANDAR, N.; VISELLI, S. Biologia celular e molecular ilustrada. Porto Alegre: Artmed, 2011.
3. NORMANN, C.A.B.M. (org.). Práticas em Biologia Celular. Porto Alegre: Editora

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Universitária Metodista IPA: Sulina, 2008.
4. POLIZELI, M.L.T.M. Manual prático de biologia celular. 2. ed. Ribeirão Preto. Holos, 1999.
5. De ROBERTS, Edward M; HIB, José. Biologia Celular e Molecular. Guanabara Koogan. Edição 16, 2014.
<i>Pré-requisitos:</i> Nenhum.
<i>Correquisitos:</i> Biologia Celular Experimental
Área de Conhecimento: Biologia
<i>Oferta:</i> ILACVN

BIOLOGIA CELULAR EXPERIMENTAL		
<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 0h	<i>Carga horária prática:</i> 34h
<i>Ementa:</i> A disciplina abordará práticas de laboratório que apresentaram aos alunos as bases da biologia celular e molecular para estudar e compreender a morfologia, a função e processos centrais das células vivas. Macromoléculas, química pré-biótica e origem da vida. Estudo das membranas biológicas e da parede celular bacteriana e vegetal. Sinalização e comunicação celular. Transporte de membrana. Organização do citoplasma; estrutura e funções das organelas eucarióticas; movimentos celulares. Citoesqueleto. Teoria da endossimbiose. Núcleo: propriedades e função. Ciclo de divisão celular. Apoptose. Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de entender o que é uma célula, incluindo suas principais partes componentes, como se organizam e como funcionam molecularmente.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. ALBERTS, B.; BRAY, D.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos da biologia celular. 3. ed. Porto Alegre. Artmed, 2011. 2. NORMANN, C.A.B.M. (org.). Práticas em Biologia Celular. Porto Alegre: Editora Universitária Metodista IPA: Sulina, 2008. 3. POLIZELI, M.L.T.M. Manual prático de biologia celular. 2. ed. Ribeirão Preto. Holos, 1999.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. N.. A célula. 3. ed. Barueri: Manole, 2012. 2. CHANDAR, N.; VISELLI, S. Biologia celular e molecular ilustrada. Porto Alegre: Artmed, 2011. 3. ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 4. JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 9. ed. Rio de Janeiro. EGK, 2012. 5. De ROBERTS, Edward M; HIB, José. Biologia Celular e Molecular. Guanabara Koogan. Edição 16, 2014.		
<i>Pré-requisitos:</i> Nenhum.		
<i>Correquisitos:</i> Biologia Celular		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

FÍSICA PARA BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Análise dos fundamentos teóricos da Física em um nível elementar com ênfase na dimensão de fenômenos físicos com aplicações em Biotecnologia, estudando as propriedades da matéria e da energia; da importância do conhecimento físico e do raciocínio matemático na formação de profissionais em Biotecnologia. Tópicos: noções de unidades e medidas: unidades fundamentais de medidas; noções de cinemática: posição, velocidade e aceleração, movimento em uma e duas dimensões; noções de mecânica: força e movimento, energia cinética e trabalho, energia potencial e conservação de energia, equilíbrio translacional e rotacional, equilíbrio e elasticidade; noções de termodinâmica: temperatura, calor e a primeira lei da termodinâmica, entropia e a segunda lei da termodinâmica, difusão e o movimento browniano; noções de eletricidade e magnetismo: carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, corrente elétrica, campo magnético; noções de ótica: ondas eletromagnéticas; formação de imagens. Reflexão, refração e difração.

Bibliografia Básica:

1. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física básica. Volumes 1 e 2. São Paulo: LTC, 2007.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. Volumes 1 e 2. São Paulo: LTC, 2012.
3. SEARS, F.; YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física. Volumes 1 e 2. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. CUSSÓ, F.; LÓPEZ, C.; VILLA, R. Física de los procesos biológicos. Madrid: Ariel, 2005.
2. DURAN, J.E.R. Biofísica: fundamentos de aplicações. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2003.
3. GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Savier, 2002.
4. HOBBIE, R.K.; B.J. ROTH. Intermediate physics for medicine and biology. 4. ed. New York: Elsevier, 2007.
5. DAVIDOVITS, P. Physics in biology and medicine. 4. ed. New York: Academic Press.

Pré-requisitos: Cálculo para Biotecnologia

Correquisitos: Física para Biotecnologia Experimental

Área de Conhecimento: Física

Oferta: ILACVN

FÍSICA PARA BIOTECNOLOGIA EXPERIMENTAL

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 0h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Práticas experimentais que abordam os fundamentos teóricos da Física

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



em um nível elementar com ênfase na dimensão de fenômenos físicos com aplicações em Biotecnologia, estudando as propriedades da matéria e da energia; da importância do conhecimento físico e do raciocínio matemático na formação de profissionais em Biotecnologia.

Bibliografia Básica:

1. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física básica. Volumes 1 e 2. São Paulo: LTC, 2007.
2. DAVIDOVITS, P. Physics in biology and medicine. 4. ed. Amsterdam : Academic Press, 2013.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. Volumes 1 e 2. São Paulo: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. CUSSÓ, F.; LÓPEZ, C.; VILLA, R. Física de los procesos biológicos. Madrid: Ariel, 2005.
2. DURAN, J.E.R. Biofísica: fundamentos de aplicações. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2003.
3. GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo. Savier, 2002.
4. HOBBIE, R. K.; ROTH, B.J. Intermediate physics for medicine and biology. 4. ed. New York; London: Springer, 2011.
5. MIRABENT, D.J.; RABAGLIATI, J.E.L; C.P. GARCÍA. Física para ciencias de la vida. 2. ed. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana, 2009.

Pré-requisitos: Cálculo para Biotecnologia

Correquisitos: Física para Biotecnologia

Área de Conhecimento: Física

Oferta: ILACVN

QUÍMICA ORGÂNICA PARA BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Estrutura e reatividade de compostos orgânicos: características estruturais e eletrônicas de compostos orgânicos. Química do carbono. Reações orgânicas. Estudo das propriedades físicas e químicas dos grupos funcionais e suas principais reações.

Bibliografia Básica:

1. BRUICE, P.Y. Química Orgânica. Volumes 1 e 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2006.
2. MCMURRY, J. Química Orgânica. Volumes 1 e 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
3. SOLOMONS, T.W.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. Volumes 1 e 2. 10. ed. São Paulo: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. KLEIN, DAVID. Química Orgânica. Volumes 1 e 2, 2 ed. São Paulo: LTC, 2016.
2. BETTELHEIM, F. A.; BROWN, W. H.; CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. Introdução à



Química Geral, Orgânica e Bioquímica. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
3. CAREY, F. A. Química Orgânica. Volumes 1 e 2. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.
4. MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. Química Orgânica. 16. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.
5. VOLHARDT, P.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Pré-requisitos: Química Geral

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Química

Oferta: ILACVN

QUÍMICA ANALÍTICA PARA BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Equilíbrio Químico sobre o ponto de vista analítico. Fundamentos de equilíbrio químico homogêneo e heterogêneo (ácido-base, precipitação, complexometria e oxirredução). Volumetrias de neutralização, oxidação-redução, precipitação e de complexação. Hidrólise e Solução tampão. Tratamento de dados e validação de métodos.

Bibliografia Básica:

1. SKOOG, D.A; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN 97885221166071.
2. HARRIS D. C. Análise Química Quantitativa. 8. ed. São Paulo: LTC, 2012. ISBN 9788521620426
3. BACCAN, N; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O.E.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. ISBN 8521202962

Bibliografia Complementar:

1. MUELLER, H.; SOUZA, D. Química Analítica Qualitativa Clássica. 2. ed. Blumenau: Edifurb, 2012. ISBN 8571143226
2. ROSA, G.; GAUTO, M.; GONÇALVES, F. Química Analítica: Práticas de Laboratório. SérieTekne. Porto Alegre: Artmed, 2013. ISBN13 9788565837668
3. [VALCARCEL, M.](#) Principios da Química Analítica. São Paulo, [FAP-UNIFESP](#), 2012. ISBN: 8561673427
4. [BURRIEL, F. B.](#); [CONDE, F. L.](#); [JIMENO, S. A.](#); [MENDEZ, H.](#) Química analítica cualitativa. Madri: [Thomson Paraninfo](#), 2002. ISBN: 8497321405
5. ORIVE, P. Y.; CARRAZON, J. M. P.; RUEDA, F. J.M. Problemas resueltos de química



analítica. madri: [Sintesis](#), ISBN: 849756071X.

Pré-requisitos: Química Geral

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Química

Oferta: ILACVN

MORFOLOGIA ANIMAL

Carga horária total: 68h *Carga horária teórica:* 34h *Carga horária prática:* 34h

Ementa: Estudo dos fundamentos de anatomia e histologia dos órgãos e sistemas do organismo animal (vertebrados). Sistemas esquelético, articular, muscular, cardiovascular, respiratório, digestório, urinário, reprodutor, endócrino, tegumentar e nervoso.

Bibliografia Básica:

1. JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Histologia Básica. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
2. D'ARCE, R. D.; FLETCHMANN, C. H. W. Introdução à Anatomia e Fisiologia Animal. 2. ed. São Paulo, Livraria Nobel, 1985.
3. GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de Histologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. DANGELO, J G. Anatomia Humana Básica. São Paulo: Atheneu. 2. ed., 2002
2. ROSS, M.H., ROMRELL, L.J. Histologia - Texto e Atlas. Porto Alegre: Panamericana, 2. ed., 1993.
3. GRAY, H.; WILLIAMS, P. L. Anatomia. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1995.
4. SOBOTTA, J. Atlas de Histologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
5. GLERAN, A. Manual de histologia. São Paulo: Atheneu, 2000.

Pré-requisitos: Biologia Celular

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOFÍSICA

Carga horária total: 68h *Carga horária teórica:* 34h *Carga horária prática:* 34h

Ementa: Estudo da biofísica das radiações. Flúidos em sistemas biológicos. Fenômenos de

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



Transporte Através da Membrana. Bioeletricidade. Cinética e termodinâmica de processos biológicos. Processos moleculares de transformação de energia em sistemas biológicos. Biofísica de macromoléculas. Biofísica dos sistemas fisiológicos. Métodos experimentais em biofísica. Bases físicas dos métodos de diagnóstico.

Bibliografia Básica:

1. GARCIA, E. A. C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 1º ES, 2007.
2. OKUNO, E.; CALDAS I. L.; CHOW C. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harbra, 1986.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. Volumes 1 e 2. São Paulo: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. DURAN, J. E. R. Biofísica: Conceitos e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.
3. TIPLER, P.A. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2006.
4. EINSTEIN, A.; INFELD, L. A evolução da física. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2008.
5. HEWITT, P.G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Pré-requisitos: Biologia Celular. Física para Biotecnologia.

Correquisito: não há.

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOQUÍMICA I

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 34h

Ementa: A disciplina contempla conceitos básicos dos compostos químicos essenciais dos organismos. São apresentadas as características fundamentais das macromoléculas de importância biológica, inter-relacionando estrutura e função.

Bibliografia Básica:

1. BLANCO, A. Química biológica. 8. ed. Buenos Aires: El Ateneo, 2006.
2. NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Leninger. 5. ed (edição comemorativa de 25 anos). Porto Alegre: Artmed, 2011.
3. BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. CISTERNAS, J.R.; MONTE, O.; MONTOR, W.R. Fundamentos teóricos e práticas em bioquímica. São Paulo: Atheneu, 2011.
3. MARZZOCO, A. Bioquímica básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2015.



4. MASTROENI, M.F.; GERN, R.M.M. Bioquímica: práticas adaptadas. São Paulo: Atheneu, 2008.
5. MURRAY, R.K.; BENDER, D.A.; BOTHAM, K.M.; KENNELLY, P.J.; RODWELL, V.W.; WEIL, P.A. Harper: bioquímica ilustrada . 28. ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2008.
<i>Pré-requisitos:</i> Química Orgânica para Biotecnologia
<i>Correquisitos:</i> não há
Área de Conhecimento: Biologia
<i>Oferta:</i> ILACVN

BIODIVERSIDADE ANIMAL E VEGETAL		
<i>Carga horária total:</i> 102h	<i>Carga horária teórica:</i> 68h	<i>Carga horária prática:</i> 34h
<i>Ementa:</i> A importância da classificação da diversidade biológica. A história da taxonomia e da sistemática dos seres vivos. Metodologias para estabelecimentos de grupos taxonômicos. Introdução aos cinco reinos dos seres vivos. Morfologia, sistemática, biologia e evolução dos grandes grupos de Protistas, Algas, Plantas e Animais. Aplicações e potencialidades na área biotecnológica.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. Invertebrados. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 2. POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. A vida dos vertebrados. 4. ed. São Paulo. Atheneu Editora, 2008. ISBN: 9788574540955. 3. RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Biologia vegetal. 7. ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2007.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. RUPPERT, E.E.; FOX, R.S.; BARNES, R.D. Zoologia dos Invertebrados. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. 2. FRANCESCHINI, Iara Maria. Algas, uma abordagem filogenética, taxonômica e ecológica. Porto Alegre, RS, Artmed: 2010. 3. JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOG, E.A.; STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3. ed. Porto Alegre. Artmed, 2009. 4. RIBEIRO-COSTA C.S.; ROCHA, R.M. (coords.). Invertebrados: manual de aulas práticas. 2. ed. Ribeirão Preto: Holos, 2006. 5. HICKMAN, C.P.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. Princípios integrados de zoologia. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.		
<i>Pré-requisitos:</i> não há		
<i>Correquisitos:</i> não há		



Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

GENÉTICA GERAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Serão estudadas as regras e os padrões de herança em células, indivíduos e populações. Ao final do curso o aluno entenderá os princípios mendelianos de herança e suas extensões, os mecanismos básicos de mapeamento cromossômico e conceitos de genética quantitativa e de genética de populações.

Bibliografia Básica:

1. KLUG, W.S.; CUMMINGS, M.R.; SPENCER, C.A.; PALLADINO, M. A.. Conceitos de genética. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. PIERCE, B. 2011. Genética: um enfoque conceitual. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
3. SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. Fundamentos de genética. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. GRIFFITHS, A.J.F.; WESSLER, S.R.; CARROL, S. B.; DOEBLEY, J. Introdução à genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. HARTL, D.L.; CLARK, A.G. Princípios de genética de populações. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
4. PASSARGE, E. Genética: texto e atlas. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
5. WATSON, J.D.; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GANN, A.; LOSICK, R.; LEVINE, M. Biologia molecular do gene. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Pré-requisitos: Biologia Celular.

Correquisitos: Genética Geral Experimental

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

GENÉTICA GERAL EXPERIMENTAL

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 0h

Carga horária prática: 34h

Ementa: A disciplina será ministrada por meio de aulas práticas para aprofundamento dos temas de genética como os princípios mendelianos de herança e suas extensões, os mecanismos básicos de mapeamento cromossômico e conceitos de genética quantitativa e



de genética de populações.

Bibliografia Básica:

1. KLUG, W.S.; CUMMINGS, M.R.; SPENCER, C.A.; PALLADINO, M. A.. Conceitos de genética. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. PIERCE, B. 2011. Genética: um enfoque conceitual. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
3. SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. Fundamentos de genética. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Biologia molecular da célula. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. GRIFFITHS, A.J.F.; WESSLER, S.R.; CARROL, S. B.; DOEBLEY, J. Introdução à genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. HARTL, D.L.; CLARK, A.G. Princípios de genética de populações. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
4. PASSARGE, E. Genética: texto e atlas. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
5. WATSON, J.D.; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GANN, A.; LOSICK, R.; LEVINE, M. Biologia molecular do gene. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Pré-requisitos: Biologia Celular.

Correquisitos: Genética Geral

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOQUÍMICA II

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 17h

Carga horária prática: 17h

Ementa: São apresentadas as características relacionadas ao metabolismo, fluxo de energia e inter-relações metabólicas.

Bibliografia Básica:

1. NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Leninger. 5. ed (edição comemorativa de 25 anos). Porto Alegre: Artmed, 2011.
2. VOET, Donald. Fundamentos de bioquímica a vida em nível molecular. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2008
3. BERG, JEREMY M. Bioquímica. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012

Bibliografia Complementar:

1. KAMOUN, Pierre. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006



2. CISTERNAS, J.R.; MONTE, O.; MONTOR, W.R. Fundamentos teóricos e práticas em bioquímica. São Paulo: Atheneu, 2011.
3. MARZZOCO, A. Bioquímica básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2015.
4. MASTROENI, M.F.; GERN, R.M.M. Bioquímica: práticas adaptadas. São Paulo: Atheneu, 2008.
5. MURRAY, R.K.; BENDER, D.A.; BOTHAM, K.M.; KENNELLY, P.J.; RODWELL, V.W.; WEIL, P.A. Harper: bioquímica ilustrada. 28. ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2008.

Pré-requisitos: Bioquímica I

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

IMUNOLOGIA GERAL

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Estudo dos componentes do sistema imunológico inato e adaptativo, dos mecanismos de ativação, diversidade das respostas imunes, linfócitos T e B, respostas celular e humoral, integração imunológica em situações de normalidade ou patológicas, interação do sistema imunológico com outros sistemas orgânicos.

Bibliografia Básica:

1. ROITT, I. M.; DELVES, P. J. Fundamentos de Imunologia. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
2. COICO, Richard. Imunologia. Guanabara Koogan, 2010, 6. Ed.
3. ABBAS, A.; LICHTMAN, A.H.; PILAI, S. Imunologia Celular e Molecular. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. BALESTIERI, F. M. P. Imunologia. 1. ed. Barueri: Manole, 2006.
2. DIAS DA SILVA, W.; MOTA, I. Bier Imunologia Básica e Aplicada. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
3. BENJAMINI, E.; COICO, R.; SUNSHINE, G. Imunologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
4. PARHAM, P. O sistema imune. Porto Alegre: Artmed, 2001.
5. GELLER, Mário. Diagnóstico e tratamento das doenças imunológicas. Elsevier, 2015.

Pré-requisitos: Biodiversidade de Microrganismos

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



BIOLOGIA MOLECULAR		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Os princípios da estrutura e funcionamento das macromoléculas celulares essenciais (DNA, RNA e proteínas) e das rotas biológicas de informação existentes entre as mesmas deverão ser abordados. As aulas teóricas e teórico-práticas enfatizarão os temas e aspectos modernos da biologia molecular, incluindo: estrutura e função dos ácidos nucleicos; replicação de DNA; organização gênica em procariotos e eucariotos; transcrição e processamento de RNA; código genético e síntese protéica; regulação da expressão gênica em procariotos e eucariotos; introdução às técnicas fundamentais de biologia molecular (clonagem gênica, PCR, sequenciamento de DNA e genomas, entre outras)		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. COX, M.M.; DOUDNA, J.A.; O'DONNELL, M.O. Biologia molecular: princípios e técnicas. Porto Alegre: Artmed, 2012. 2. GLICK, B.R.; PASTERNAK, J.J. Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. 4. ed. Washington, DC. ASM Press, 2009. 3. KAMOUN, P. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. WATSON, J.D.; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GANN, A.; LOSICK, R.; LEVINE, M. Biologia molecular do gene. 7. ed. Porto Alegre. Artmed, 2015. 2. WEAVER, R. Molecular Biology. 5ed. New York. McGraw-Hill Science, 2011. 3. FARAH, S.B. DNA: segredos e mistérios. 2.. S.o Paulo: Sarvier, 2007. 4. WITKOWSKI, J.A.; MYERS, R.M.; CAUDY, A.A.; WATSON, J.D. DNA recombinante: genes e genomas. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 5. DE ROBERTIS, EDUARDO D. P.DE ROBERTIS. bases da biologia celular e molecular 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.		
<i>Pré-requisitos:</i> Genética geral		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Biologia		
<i>Oferta:</i> ILACVN		

BIODIVERSIDADE DE MICRORGANISMOS		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Estudo dos grupos de microrganismos (fungos, bactérias, arqueas e vírus) focalizando sua taxonomia, morfologia, fisiologia, bioquímica, patogenia, bem como de metodologias de isolamento, cultivo, preservação e identificação microbiana. Manipulação correta de materiais potencialmente contaminados e normas de biossegurança. Estudo de métodos de assepsia, desinfecção e esterilização de materiais utilizados em laboratório microbiológico. Estudo dos agentes antimicrobianos, focalizando o mecanismo de ação e resistência dos microrganismos. Ao final do curso o aluno reconhecerá as principais		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



características distintivas das de fungos, bactérias, arqueas e vírus, relacionando com o seu papel ecológico e seu potencial de aplicação.

Bibliografia Básica:

1. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P. Microbiologia de Brock. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. ISBN: 9788536320939.
2. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L.; DA SILVA, A.M. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. ISBN: 9788536326061.
3. INGRAHAM, J.L.; INGRAHAM, C.A. Introdução à microbiologia: uma abordagem baseada em estudos de casos. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. WHITE, D.; DRUMMOND, J.; FUGUA, C. The Physiology and Biochemistry of Prokariotes. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2011.
2. KIM, B.H.; GADD, G.M. Bacterial Physiology and Metabolism. 1.ed. Cambridge University Press, 2008.
3. MOAT, A.G.; FOSTER, J.W.; SECTOR, M.P. Microbial Physiology. 4.ed. Willy-Liss, 2002.
4. BLACK, J. G. Microbiologia – Fundamentos e Perspectivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
5. VERMELHO, A. B., PEREIRA, A. F., COELHO R. R. R., PADRON, T. C. B. S. S. Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Pré-requisitos: Biologia celular

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

FISIOLOGIA ANIMAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Estudo do funcionamento e da integração dos sistemas fisiológicos animais (vertebrados). Sistema nervoso, sistema endócrino, sistema músculo-esquelético, sistema cardiovascular, sistema respiratório, sistema urinário e sistema reprodutor.

Bibliografia Básica:

1. GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
2. BERNE, Robert M.; LEVY, Matthew N.; KOEPPEN, Bruce M; STANTON, Bruce A. Berne & Levy fisiologia. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Mosby/Elsevier, 2009. xiv, 844 p. ISBN: 9788535230574.
3. FOX, Stuart Ira. Fisiologia humana. 7 ed. São Paulo. Manole. 2007.

Bibliografia Complementar:

1. CONSTANZO, Linda S. Fisiologia. 4 ed. Rio de Janeiro. Elsevier. 2011



2. TORTORA, G.J.; DERRICKSON, B. Princípios de Anatomia e Fisiologia. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
3. MOYES, C. D.; SCHULTE, P. M. Princípios de fisiologia animal. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
4. HILL, R. Fisiologia Animal. 2ed. Porto Alegre. Artmed. 2012
5. CURI, R.; FILHO, J.P.A. Fisiologia Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
<i>Pré-requisitos:</i> Morfologia Animal
<i>Correquisitos:</i> não há
Área de Conhecimento: Biologia
<i>Oferta:</i> ILACVN

ECOLOGIA GERAL		
<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 34h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Nicho ecológico; conceitos de populações; dinâmica de populações; interações bióticas; conceitos de comunidades; fatores espaciais na estruturação das comunidades; conceitos de ecossistemas; ciclos biogeoquímicos; fluxo de energia; decomposição.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. BEGON, M.; TOWNSEND, C.; HARPER, J. L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 2. ODUM, E.P. Ecologia. Edição revisada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 3. TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. Fundamentos em Ecologia. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2010. 2. PINTO-COELHO, R. M. Fundamentos em Ecologia. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 3. ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. Fundamentos em Ecologia. 5. ed. São Paulo: Thomson/Pioneira, 2007. 4. CAIN, M.L.; BOWMAN, W.D.; HACKER, S.D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 5. MACLAURIN, J.; STERELNY, K. What is biodiversity? Chicago: The University of Chicago Press, 2008.		
<i>Pré-requisitos:</i> não há.		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Biologia		
<i>Oferta:</i> ILACVN		



ANATOMIA E FISILOGIA VEGETAL		
<i>Carga horária total:</i> 51h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> São apresentadas os aspectos da anatomia básica dos vegetais, relacionando-a com os fundamentos teóricos da fisiologia vegetal.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. TAIZ, L.; ZEIGER, E., 5. ed. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2012. 2. KERBAUY, G.B., 2. ed. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2008 3. CUTTER, E. Anatomia Vegetal. 2. ed.. São Paulo: Roca, 2010		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A.; PERES, L. E. P. Manual de fisiologia vegetal. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2005 2. RAVEN. Biologia Vegetal 8va Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014 3. BONA, C. B.; BOEGER, M. R.; SANTOS, G. O. Guia Ilustrado de Anatomia Vegetal. Editora Holos, 2004 4. BENINCASA, M. M. P., LEITE, I. C. Fisiologia Vegetal. Jaboticabal: Funep, 2004 5. LOPES, N. F.; MARENCO, R. A. 3. ed. Fisiologia Vegetal - Fotossíntese, Respiração, Relações Hídricas e Nutrição Mineral. Viçosa: Editora UFV, 2009.		
<i>Pré-requisitos:</i> Biodiversidade Animal e Vegetal		
<i>Correquisitos:</i> Anatomia e Fisiologia Vegetal Experimental		
<i>Área de Conhecimento:</i> Biologia		
<i>Oferta:</i> ILACVN		

ANATOMIA E FISILOGIA VEGETAL EXPERIMENTAL		
<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 0h	<i>Carga horária prática:</i> 34h
<i>Ementa:</i> Serão abordadas atividades práticas sobre morfologia e fisiologia dos vegetais, inter-relacionando os conceitos fundamentais das complexas rotas metabólicas exclusivas dos vegetais.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. TAIZ, L.; ZEIGER, E., 5. ed. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2012. 2. KERBAUY, G.B., 2. ed. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2008 3. CUTTER, E. Anatomia Vegetal. 2. ed.. São Paulo: Roca, 2010		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A.; PERES, L. E. P. Manual de fisiologia vegetal. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2005 2. RAVEN. Biologia Vegetal 8va Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014 3. BONA, C. B.; BOEGER, M. R.; SANTOS, G. O. Guia Ilustrado de Anatomia Vegetal. Editora Holos, 2004 4. BENINCASA, M. M. P., LEITE, I. C. Fisiologia Vegetal. Jaboticabal: Funep, 2004		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



5. LOPES, N. F.; MARENCO, R. A. 3. ed. Fisiologia Vegetal - Fotossíntese, Respiração, Relações Hídricas e Nutrição Mineral. Viçosa: Editora UFV, 2009.

Pré-requisitos: Biodiversidade Animal e Vegetal

Correquisitos: Anatomia e Fisiologia Vegetal

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

PARASITOLOGIA GERAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Estudo dos fundamentos da parasitologia. Estrutura e características gerais de protozoários, platelmintos e nematelmintos, os principais artrópodes ectoparasitos causadores e transmissores de doenças ao ser humano. Ação de agentes físicos e químicos no controle das populações de parasitas; Antimicrobianos: função e mecanismos de ação; Relação parasita-hospedeiro; Aspectos epidemiológicos das doenças parasitárias; Principais doenças causadas pelos parasitas; Principais técnicas utilizadas no diagnóstico e formas de prevenção.

Bibliografia Básica:

1. REY, L. Parasitologia Médica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
2. WALL, R. L.; COOP, R.L.; TAYLOR, M. A. 3 ed. Parasitologia Veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
3. INGRAHAM, J. L.; INGRAHAM, C. A. Introdução à Microbiologia: Uma abordagem baseada em estudos de casos. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. CAFFREY, C.R.; SELZER, P.M. Parasitic Helminths: Targets, Screens, Drugs and Vaccines. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2010
2. BOGITSH, B.J.; CARTER, C.E.; OELTMANN, T.N. Human Parasitology. Waltham: Academic Press, 2012.
3. NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LINARD, P. M.; VITOR, R. A. Parasitologia Humana. 12 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2011.
4. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. P. Microbiologia de Brock. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
5. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 10 Ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

Pré-requisitos: Biodiversidade Animal e Vegetal

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

PRINCÍPIOS DE FARMACOLOGIA E FARMACOTÉCNICA

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
Ementa: Estudo da farmacologia geral, da farmacocinética e da farmacodinâmica. Noções sobre fármacos que atuam sobre os sistemas fisiológicos (nervoso central, autonômico e somático, gastrointestinal, cardiovascular, respiratório, renal, muscular e reprodutor). Fármacos antiinflamatórios e imunomodulatórios. Farmacologia das infecções parasitárias e doenças microbianas. Farmacologia e neoplasias. Interações e toxicidade medicamentosa. Introdução à Farmacotécnica. Estabilização e conservação de medicamentos. Embalagens e Material de acondicionamento. Noções de Pré-formulação e Biofarmacotécnica. Boas Práticas na elaboração de medicamentos. Formas Farmacêuticas Líquidas, semi-sólidas e sólidas.		
Bibliografia Básica: 1. ANSEL, HC; POPOVICH, NG; ALLEN JR, LV. Formas farmacêuticas & sistemas de liberação de fármacos. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 2. RANG, H. P.; DALE, M. M.; RITTER, J. M. Rang-Dale - Farmacologia. 7ª ed. Brasil: Elsevier Brasil, 2012.. 3. GOODMAN & GILMAN. As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 12. ed. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill, 2012.		
Bibliografia Complementar: 1. PRISTA, LN; ALVES, AC; MORGADO, RMC. Tecnologia Farmacêutica. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. 2. OLSEN, J. M. Farmacologia Clínica - ridiculamente fácil. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 3. LOYD V, JR ALLEN. Formar farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos. 8ed. Porto Alegre. Artemed, 2007. 4. ANA BEATRIZ C. B. DESTRUTI Noções Básicas de Farmacotécnica. Editora. SENAC-SP. 4 ed, 2010. 5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. Farmacopéia Brasileira. VolIII 5.Ed. Fundação Oswaldo Cruz, 2010.		
Pré-requisitos: Fisiologia Animal; Imunologia Geral		
Correquisitos: não há.		
Área de Conhecimento: Farmácia		
Oferta: ILACVN		

BIOÉTICA E BIOSSEGURANÇA		
<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 34h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
Ementa: A disciplina de Bioética e biossegurança abordará questões técnicas tais como como risco e biossegurança, potencial de riscos biológicos, gerenciamento de riscos e resíduos, legislações e regulamentações e normas em Biossegurança. Também serão abordadas as questões morais relacionadas com a vida e das normas e princípios que devem ser seguidos pelos biotecnólogos no exercício da profissão, assim como questões		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



sobre ética em pesquisa e legislação comparativa de alguns países da América Latina. Ao final do curso o aluno terá condições de refletir e argumentar sobre questões bioéticas e reconhecerá as atribuições e áreas de atuação do biotecnólogos.

Bibliografia Básica:

1. JUNGES, J.R. Bioética: perspectivas e desafios. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2005.
2. HIRATA, ROSARIO DOMINGUEZ CRESPO. Manual de Biossegurança. Editora [MANOLE](#). ISBN: 8520447813. 2016.
3. DALL'AGNOL, D. Bioética: princípios morais e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: DP&A. 2004.

Bibliografia Complementar:

1. BRASIL. Instruções normativas: CTNBio nº 2, de 10.09.96; CTNBio nº 4, de 19.12.96; CTNBio nº 8, de 09.07.97; CTNBio nº 9, de 10.10.97; CTNBio nº 13, de 1º.06.98; CTNBio nº 17, de 17.11.98; CTNBio nº 18, de 15.12.98 e CTNBio nº 19, de 19.04.2000.
2. Ministério da saúde conselho nacional de saúde comissão nacional de ética em pesquisa. http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out_ve rsao_final_196_ENCEP2012.pdf
3. LUNA, F.A.; LÓPEZ, E.R. (eds). Los desafios eticos de la genetica humana. San Diego: Fondo de Cultura Económica, 2005.
4. PESSINI, L.; BARCHILONTAINE, C.P.. Problemas atuais de Bioética (revisada e atualizada). São Paulo. Edições Loyola, 2005.
5. VIEIRA, T. Bioética nas profissões. Petrópolis: Vozes, 2005.

Pré-requisitos: Ética e Ciência

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOESTATÍSTICA

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Introdução à Bioestatística. Estatística Descritiva. Introdução a Teoria de Probabilidades. Distribuição de Probabilidades. Introdução à Amostragem. Teste de Hipóteses. Teste t. Análise de Variância. Teste de Comparações Múltiplas. Princípios de Experimentação e Delineamentos Experimentais. Análise de Correlação. Análise de Regressão. Introdução à Estatística Não-Paramétrica.

Bibliografia Básica:

1. ARANGO, G. H. (2012). Bioestatística: teórica e computacional com banco de dados reais em disco. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
2. CALLEGARI JACQUES, S. M. (2003). Bioestatística: princípios e aplicações. Artmed. Porto Alegre.
3. MORETTIN, L. G.(2011). Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. Volume único, Pearson. São Paulo.



Bibliografia Complementar:

1. DANTAS, C. A. B. (2008). Probabilidade: um curso introdutório. São Paulo: Edusp
2. MAGALHÃES, M. N. & Lima, A. C. P. (2005). Noções de Probabilidade e Estatística. 6 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
3. MORETTIN, P. A. & Bussab, W.O. (2012). Estatística Básica. 7. ed. Editora Saraiva.
4. OLIVEIRA, P. L. & Neto C. (2002). Estatística. 3. ed. Editora Edgard Blücher Ltda.
5. ZAR, J. H. (2010). Biostatistical analysis, 5^o ed. New Jersey: Prentice Hall Pearson.

Pré-requisitos: Cálculo para Biotecnologia

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Probabilidade e Estatística

Oferta: ILATIT

8.8.1.3 - Eixo Profissionalizante

BIOINORGÂNICA

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Estudo de espécies metálicas em sistemas biológicos. Os tópicos terão como norteadores: noções sobre compostos de coordenação, introdução aos organometálicos, transferência e armazenamento de íons metálicos, processos catalíticos, transferência de elétrons em proteínas que contenham metal, transporte de oxigênio e de ativação de proteínas, sistemas bio-organometálicos, enzimas envolvidas nas vias do metabolismo de nitrogênio e biomineralização.

Bibliografia Básica:

1. WOLFGANG, K.; SCHWEDERSKI, B.; KLEIN, A. Bioinorganic Chemistry - Inorganic Elements in the Chemistry of Life: An Introduction and Guide, 2. ed. Chichester: Wiley, 2013.
2. STEPHANOS, J. J.; ADDISON, A. W. Chemistry of Metalloproteins: Problems and Solutions in Bioinorganic Chemistry. 1. ed. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, 2014.
3. GRAY, H. B.; STIEFEL, E. I.; VALENTINE, J. S.; BERTINI, I. Biological Inorganic Chemistry: Structure and Reactivity, 1. ed. Sausalito: University Science Book, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. LIPPARD, S. J.; BERG, J. M. Principles of Bioinorganic Chemistry, 1. ed. Mill Valley, Calif.: University Science Books, 1994.
2. SHRIVER, D. F.; FARIA, R. B.; SANTOS, C. M. P. Química inorgânica, Porto Alegre, Bookman 2008. 4. ed.
3. TOMA, H. E. Química bioinorgânica e ambiental. Paulo: Blucher, 2015. Coleção de

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



Química conceitual; v. 5. 4. DARNALL, D.W., WILKINS, R.G. Methods for Determining Metal Ion Environments in Proteins: Structure and Function of Metalloproteins. New York: Elsevier, 1980; 5. BEVERIDGE, T.J., DOYLE, R. J. Metal Ions and Bacteria. New York: Wiley, 1989;
<i>Pré-requisitos:</i> Bioquímica I
<i>Correquisitos:</i> não há
Área de Conhecimento: Química
<i>Oferta:</i> ILACVN

GENÉTICA DE MICRORGANISMOS		
<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 17h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
Ementa: Introdução à genética microbiana. Microrganismos como modelos genéticos. Plasmídeos e transposons. Mecanismos de recombinação. Mutações. Organização e regulação da expressão gênica em microrganismos. Engenharia genética microbiana.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 10 Ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 2. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. P. Microbiologia de Brock. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 3. MARQUES, M.V. Biologia Molecular e Genética Bacteriana. 1. ed. Ribeirão Preto: Editora Sociedade Brasileira de Genética, 2012. ISBN: 978-85-89265-16-4.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. WHITE, D.; DRUMMOND, J.; FUGUA, C. The Physiology and Biochemistry of Prokariotes. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2011. 2. KIM, B.H.; GADD, G.M. Bacterial Physiology and Metabolism. 1.ed. Cambridge University Press, 2008. 3. RATHI, J.; Microbial Physiology Genetics and Ecology. 1 ed. Manglam Publications, 2009. 4. GLAZER, A.N.; NIKIADO, H. Microbial Biotechnology: Fundamentals and Applied Microbiology. 2.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 5. SNYDER, L.; PETERS, J. E.; HEINKIN, T.M.; CHAMPNESS, W. Molecular Genetics of Bacteria. 4. ed. ASM Press, 2013.		
<i>Pré-requisitos:</i> Biodiversidade de Microrganismos; Biologia Molecular.		
<i>Correquisitos:</i> não há.		
Área de Conhecimento: Biologia		
<i>Oferta:</i> ILACVN		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



ENGENHARIA DE CÉLULAS E TECIDOS



<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 34h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<p><i>Ementa:</i> Bases moleculares do controle de proliferação celular, técnicas básicas de cultivo <i>in vitro</i> e estocagem de células animais. Infraestrutura e segurança em laboratório de cultura celular. Contaminações neste tipo de ambiente. Manutenção, criopreservação e caracterização de linhagens celulares. Cultura de células como ferramenta para pesquisa, diagnóstico e produção de bioprodutos (<i>cell-based products</i>). Fontes e técnicas de isolamento e caracterização de células-tronco; Células-tronco embrionárias, Células-tronco adultas, Células-tronco pluripotentes induzidas. Transplante de Células-tronco. Medicina regenerativa e Terapia Celular. Complicações agudas e imediatas da utilização de células-tronco. Bioengenharia.</p>		
<p><i>Bibliografia Básica:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. MORAES, A. M.; AUGUSTO, E. F. P.; CASTILHO, L. R. Tecnologia de Cultivo de Células Animais – de Biofármacos à Terapia Gênica. 1. ed. São Paulo: Roca, 2008.2. FRESHNEY, R. Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications. 6. ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Blackwell, 2010.3. MORALES, M.M. Terapias Avançadas - Células-tronco, Terapia Gênica e Nanotecnologia Aplicada à Saúde. São Paulo: Atheneu, 2007.		
<p><i>Bibliografia Complementar:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. REBELLO, M. A. Fundamentos da Cultura de Tecido e Células Animais. 1. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2014.2. CURI, R. Como Cultivar Célula. Ed. Guanabara Koogan. 1ra. Ed. 2005.3. SAHA, Goutam; BARUA, Alok; SINHA, Satyabroto. Bioreactors: Animal Cell Culture Control for Bioprocess Engineering. December 18, 2015 by CRC Pres.4. ECACC Handbook. Fundamental Techniques in Cell Culture Laboratory Handbook – 2nd Edition.5. LANZA, R.; BLAU, H.; MELTON, D.; MOORE, M.; THOMAS, E.D. VERFAILLIE C Handbook of Stem Cells (Second Edition). Second edition 2013.		
<p><i>Pré-requisitos:</i> Fisiologia Animal; Imunologia Geral.</p>		
<p><i>Correquisitos:</i> Engenharia de Células e Tecidos Experimental</p>		
<p>Área de Conhecimento: Biologia</p>		
<p><i>Oferta:</i> ILACVN</p>		

ENGENHARIA DE CÉLULAS E TECIDOS EXPERIMENTAL

<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 0h	<i>Carga horária prática:</i> 34h
<p><i>Ementa:</i> O aluno será apresentado a diversas técnicas para cultivo de células animais, desde seu isolamento e cultivo até sua manutenção. Serão abordadas técnicas básicas de cultivo <i>in vitro</i> e estocagem de células animais, técnicas básicas de controle e análise de células animais <i>in vitro</i>. Preparo de materiais para cultura, esterilização por filtração, radiação e autoclavagem. Escolha dos meios de cultura. Culturas primárias e linhagens estabelecidas, semeadura, repique e criopreservação das células. Culturas com marcação metabólica. Culturas associadas a animais isogênicos. Culturas com finalidade analítica</p>		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



aplicada à pesquisa. Culturas preparativas para obtenção de produtos celulares. Isolamento e caracterização de células-tronco. Indiferenciação e diferenciação celular.

Bibliografia Básica:

1. FRESHNEY, R. Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications. 6. ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Blackwell, 2010.
2. HELGASON, C. D.; MILLER, C. L. Basic Cell Culture Protocols. 4. ed. Springer Protocols, Humana Press, 2013. (Serie Methods in Molecular Biology, Vol. 946)
3. MASSUMOTO, Celso; MIKUZAMI, S. M.; AYOUB, C. A. Células-tronco - Como Coletar, Processar e Criopreservar. Atheneu. 2011.

Bibliografia Complementar:

1. ECACC Handbook. Fundamental Techniques in Cell Culture Laboratory Handbook – 2nd Edition.
2. GRIFFITHS, J.B, DOYLE, Alan. Cell and Tissue Culture: Laboratory Procedures.
3. MUMMERY, CHRISTINE. STEM CELLS. Editora: ACADEMIC PRESS. 2010.
4. TURKSEN, Kursad. HUMAN EMBRYONIC STEM CELLS HANDBOOK, Editora: SPRINGER VERLAG NY. 2012.
5. LANZA, R.; BLAU, H.; MELTON, D.; MOORE, M.; THOMAS, E.D. VERFAILLIE C Handbook of Stem Cells (Second Edition). Second edition 2013.

Pré-requisitos: Fisiologia Animal; Imunologia Geral.

Correquisitos: Engenharia de Células e Tecidos

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

ENGENHARIA GENÉTICA E TERAPIA GÊNICA

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Serão apresentados os fundamentos das técnicas de manipulação genética dos organismos, fazendo ênfase nas metodologias: Baseadas em recombinação, Nucleases dedos de zinco (ZFN), TALENs e CRISPR-CAS9 e as mais avançadas na atualidade. Vetores virais e não virais, nanopartículas. Moléculas antisense (ASO, RNAi, shRNA). Terapia gênica *in vivo* e *ex vivo*.

Bibliografia Básica:

1. RESENDE, R. R. Biotecnologia Aplicada à Saúde - Vol. 1,2 e 3. 2016 Editora Blucher.
2. MORALES, M. M. Terapias Avançadas - Celulas Tronco, Terapia Gênica e Nanotecnologia Aplicada à Saúde. 1 ed. Atheneu.2007.
3. NIMESH, S. Gene Therapy: potential applications of nanotechnology. Burlington: Elsevier Science, 2013. (Série: Woodhead Publishing Series In Biomedicine)



Bibliografia Complementar:

1. MACHIDA, CURTIS A. VIRAL VECTORS FOR GENE THERAPY. Ed 1ra. Editora: HUMANA PRESS. 2002.
2. FINDEIS, MARK A. NONVIRAL VECTORS FOR GENE THERAPY - METHODS AND PROTOCOL Editora: HUMANA PRESS 2001..
3. HERZOG, R. W. Immunology of gene therapy. Hoboken, N.J. : Wiley-Blackwell, 2009.
4. GREEN, M. SAMBROK, J. Molecular Cloning, a laboratory manual. 4 ed. New York: Cold Spring Harbor Lab press, 2012.
5. TOMA, H. E. Nanotecnologia Molecular - Materiais e Dispositivos Coleção de Química Conceitual - Volume 6 2016 Editora Blucher.

Pré-requisitos: Biologia Molecular

Correquisitos: Engenharia Genética e Terapia Gênica Experimental

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

ENGENHARIA GENÉTICA E TERAPIA GÊNICA EXPERIMENTAL

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 0h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Serão apresentados os aspectos práticos das técnicas de manipulação genética dos organismos, fazendo ênfase nas metodologias mais avançadas na atualidade. As aulas práticas permitirão realizar uma síntese dos temas centrais da bioquímica e genética empregadas para a construção da engenharia genética e na terapia gênica.

Bibliografia Básica:

1. SAMBROOK, J.; FRITSCH, E. F.; MANIATIS, T. Molecular Cloning, a laboratory manual. 3 ed. New York: Cold Spring Harbor Lab press, 2001.
2. PHILLIPS, M. Gene Therapy Methods. San Diego, Calif.: Academic Press, 2012. (Série: Methods in enzymology, v. 346).
3. NIMESH, S. Gene Therapy: potential applications of nanotechnology.. Burlington: Elsevier Science, 2013. (Série: Woodhead Publishing Series In Biomedicine)

Bibliografia Complementar:

1. PHILLIPS, M.I. Antisense Therapeutics. 2. ed. Totowa, N.J.: Humana; Oxford: Blackwell. 2004.
2. STEPHANOPOULOS, G., ARISTIDOU, A; A.; NIELSEN, J. H. Metabolic Engineering: Principles and Methodologies. San Diego: Academic Press, 1998.
3. HERZOG, R. W. Immunology of gene therapy. Hoboken, N.J. : Wiley-Blackwell, 2009
4. RESENDE, R. R. Biotecnologia Aplicada à Saúde - Vol. 1,2 e 3. 2016 Editora Blucher.



5. HOUDEBINE, L.M. Animal Transgenesis and Cloning. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2003.

Pré-requisitos: Biologia Molecular

Correquisitos: Engenharia Genética e Terapia Gênica

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

LÍNGUA INGLESA PARA FINS ACADÊMICOS

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Competência de leitura e escrita. Desenvolvimento da capacidade receptiva e produtiva no emprego de estruturas de relativa complexidade. Ampliação do vocabulário, permitindo a leitura e a expressão em grau elementar de comunicação. Gêneros acadêmicos de relativa complexidade. Estratégias básicas para a compreensão textual.

Bibliografia Básica:

1. ANDERSON, N. Active: skills for reading 1, 3ed. Florence: Heinle ELT. 2012.
2. CHASE, B.T.; JOHANNSEN, K.L. Reading explorer intro. Florence: Heinle ELT. 2011.
3. SAVAGE, A.; MACKEY, D. Read this! Intro. Cambridge: Cambridge University Press. 2012.

Bibliografia Complementar:

1. MCENTIRE, J.; WILLIAMS, J. Making connections low intermediate: a strategic approach to academic reading. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
2. Pearson Education Limited. Longman dictionary of contemporary English, 5º ed. London: Longman, 2009.
3. RICHARDS, J.; ECKSTUT-DIDIER, S. Strategic Reading 1: building effective reading skills. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
4. WHARTON, J. Academic encounters: the natural world. Cambridge: Cambridge University Press. 2009.
5. TORRES N. Gramática Prática da Língua Inglesa - o Inglês Descomplicado. 10 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

Pré-requisitos: não há.

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Letras e Linguística

Oferta: ILAACH

CIÊNCIAS ÔMICAS

Carga horária total: 34h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 0h

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Ementa: Estrutura de genomas de vírus, bactérias, archeas, fungos, plantas e animais e aplicações da metodologia em pesquisa, biotecnologia e indústria. Genômica e Genômica comparativa. *Data mining* em genômica. Métodos de sequenciamento de DNA de nova geração. Transcriptômica: Microarrays, SAGE e RNAseq. Mecanismos utilizados para o preparo de amostras para proteômica; processamento de dados de espectrometria de massas; interpretação dos espectros de massas em proteômica e metabolômica; sequenciamento de peptídeos; Introdução à metabolômica, Introdução à Lipidômica, Introdução à Farmacogenômica, Introdução à Epigenômica. Outras ciências ômicas relevantes na atualidade.

Bibliografia Básica:

1. Arthur M. Lesk. Introduction to Genomics. 2da. Oxford. 2012
2. Moreira, L. M. Ciências genômicas: fundamentos e aplicações. . Sociedade Brasileira de genetica. 2015
3. Nawin Mishra. Introduction to Proteomics: Principles and Applications. . Wiley. 2010

Bibliografia Complementar:

1. MIR, L.. Genômica. . Rio de Janeiro: Atheneu. 2005
2. TWYMAN, Richard M. Principles of proteomics. 2. ed. New York: Garland Science, 2014. xi, 260 p. ISBN: 9780815344728.
3. Rosane Charlab, Lei Zhang (auth.), Federico Innocenti, Ron H.N. van Schaik (eds.). Pharmacogenomics_ Methods and Protocols. . Humana Press. 2013
4. Paul Wood (eds.). Lipidomics. . Humana Press. 2017
5. DZIUDA, D.M.. Data Mining for Genomics and Proteomics: Analysis of Gene and Protein Expression Data. . Wiley. 2010.

Pré-requisitos: Engenharia Genética e Terapia Gênica

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

IMUNOLOGIA APLICADA À BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 51h

Carga horária teórica: 17h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Estudo dos métodos de purificação e análise de antígenos e imunoglobulinas. Técnicas imunológicas para diagnóstico de doenças infecciosas e parasitárias. Cultura e isolamento de células do sistema imune. Células-tronco e o sistema imune. Engenharia de anticorpos policlonais e monoclonais. Camundongos Transgênicos e Knock- out em modelos imunológicos. Métodos de estudo da função das células do sistema imunitário. Métodos de estudo empregados na caracterização de interleucinas.

Bibliografia Básica:

1. ABBAS, A.K., LICHTMAN, H. Imunologia Celular e Molecular, 7^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
2. GELLER, M.; SCHEINBERG, M. Diagnóstico e Tratamento das doenças imunológicas.



Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

3. ROITT, I. M.; DELVES, P. J. Fundamentos de Imunologia. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. BRYANT, NJ. Laboratory immunology and serology, 3.ed. Toronto: Sauders, 1992.

2. ROSE, NR, FRIEDMAN, H. El laboratorio en inmunologia clínica, 2.ed. Buenos Aires: Panamericana, 1984.

3. KINDT, T.J.; GOLDSBY, R.A.; OSBORNE, B.A. Imunologia de Kuby, 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

4. LUTTMANN, W.; BRATKE, K.; KÜPPER, M.; MYRTEK, D. Immunology. San Diego: Elsevier, 2006.

5. WEIR, DM. Handbook of experimental immunology, 4º ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1986.

Pré-requisitos: Imunologia geral; Engenharia de Células e Tecidos

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

ADMINISTRAÇÃO, GESTÃO E EMPREENDEDORISMO PARA BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Conceitos e tipos de organizações e seus impactos na gestão de recursos humanos. Processo administrativo planejar, organizar, dirigir e controlar: conceitos e ferramentas. Níveis hierárquicos estratégico tático e operacional. Estratégia conceitos, tipos e vantagem competitiva. Evolução das principais abordagens administrativas e da administração de recursos humanos. Desafios e tendências na gestão das organizações. Tecnologia, mercado, poder, organização e estratégia empresarial. Desenvolvimento tecnológico no Brasil. Estudo de Viabilidade Econômica, Técnica e Científica (EVETEC). Desenvolvimento sustentável. Setor empresarial brasileiro. Sistema de gestão em biotecnologia.

Bibliografia Básica:

1. VARIAN H.R. Microeconomia: princípios básicos: uma abordagem moderna, 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

2. BIRLEY S., MUZYKA D.F. Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

3. SOBRAL, F.; PECCI, A. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Education, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. STEFANO, Kleber Cavalcanti. Biotecnologia vegetal, propriedade intelectual e desenvolvimento sustentável. Lumen Juris, 2013.

2. SANTOS N. Instrumentos contratuais de gestão da propriedade intelectual. Goiania:

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



UCG, 2007. 3. CHIAVENATO, I. Administração: teoria, processo e prática, 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 4. MAXIMIANO, A. C. A. Fundamentos de administração: manual compacto para as disciplinas TGA e introdução à administração, 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007. 5. MORAES, A. M. P. Iniciação ao estudo da administração, 2ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2001.
<i>Pré-requisitos:</i> não há
<i>Correquisitos:</i> não há
Área de Conhecimento: Administração Pública
<i>Oferta:</i> ILAESP

PROPRIEDADE INTELECTUAL		
<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 34h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Fundamentos da propriedade intelectual em biotecnologia. Patentes em biotecnologia e proteção de cultivares. Legislação nacional e internacional. Registro e processos. O Homem e as Criações Técnicas. Novidade, Originalidade e Utilidade. Invenções Industriais, Modelos de Utilidade e Desenhos Industriais. Formas e Conteúdos. Marcas e Patentes. Critérios distintivos. Registro. Obtenção. Procedimento. Reflexos Jurídicos. O Inventor Técnico, seus Direitos e Deveres. Instrumentos de Proteção Legal e Administrativos da Propriedade Industrial. Proteção Internacional.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. IACOMINI, V. Propriedade Intelectual e Biotecnologia, 1ª ed. Curitiba: Juruá Editora, 2007. 2. ZUCOLOTO, G.F.; FREITAS, R.E. Propriedade Intelectual e aspectos regulatórios em biotecnologia, 1ª ed. Editora de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2013. 3. SILVEIRA, N. Propriedade Intelectual. 4ªed. Manole, 2010.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. Propriedade intelectual e Biotecnologia. Curitiba, Editora: Juruá, 2009. 2. DI BLASI, G.A. Propriedade industrial: os sistemas de marcas, patentes, desenhos industriais e transferência de tecnologia. 3ª ed. São Paulo: Forense, 2010. 3. BARBOSA, C. Propriedade Intelectual: Introdução a Propriedade Intelectual como Formação. 1ª. Ed. Campus Elsevier, 2009. 4. MAGALHÃES, V.C. Propriedade Intelectual: Biotecnologia e Biodiversidade. 1.Ed. Fiuza, 2011. 5. STÉFANO, K.C. Biotecnologia Vegetal, Propriedade Intelectual e Desenvolvimento Sustentável. 1ª.Ed. Lumsn Juris, 2013.		
<i>Pré-requisitos:</i> não há		
<i>Correquisitos:</i> não há		



Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

PRINCÍPIOS DE BIOPROCESSOS E BIORREATORES

Carga horária total: 102h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Princípios de bioprocessos. Estágios do Bioprocesso: “upstream process” preparação da matéria-prima, seleção do organismo produtivo, preparação do meio de cultivo, inóculo, esterilização; “midstream process” e operações a jusante da reação (operações unitárias) e “downstream” separação e purificação dos produtos biotecnológicos. Otimização de processos. Introdução aos biorreatores. Reatores bioquímicos: reatores ideais (“batch”; CSTR, “plug-flow”), reatores reais, reatores não convencionais e reatores com biocatalisador imobilizado. Agitação e aeração. Instrumentação e controle de processos fermentativos. Aumento de escala. Purificação de proteína.

Bibliografia Básica:

1. LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas, 3ª ed. Edgar Blucher, 2000.
2. JUNIOR, A.C.B.; CRUZ, A.J.G. Fundamentos de Balanços de Massa e Energia, 2ªed. EduFSCar, 2013.
3. BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA UA; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial. Volume I. Fundamentos. Edgard Blucher, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. BARBOSA, H.S.; MORAES, M.O.; BARRETO, R.F.S.M. Métodos experimentais no estudo de proteínas. Rio de Janeiro:IOC - Instituto Oswaldo Cruz, 2013.
2. BURGESS, R.R. Guide to Protein Purification, 2a ed. v. 436. Academic Press, 2009.
3. Pessoa, A.; Kilikian, B.V. Purificação de produtos biotecnológicos. Manole. 1º Ed. 2005.
4. FONSECA, M. M. & TEIXEIRA, J. A. Reactores Biológicos. Fundamentos e Aplicações. Lisboa: Lidel, 2007.
5. CHAMAL, M. Cinética e Reatores: Aplicação na Engenharia Química. 2aed. Synergia, 2013

Pré-requisitos: Bioquímica II; Genética de Microrganismos

Correquisitos: Processos Fermentativos e Enzimologia

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOMATERIAIS E BIOSSENSORES

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Introdução a Biomateriais. Biomateriais naturais e artificiais; biopolímeros e polímeros em biotecnologia. Cerâmicas e polímeros avançados e seus aspectos práticos de



biocompatibilidade, biodegradabilidade e toxidez. Materiais e métodos usados na fabricação de biossensores. Princípios e aplicações de métodos ópticos, elétricos e eletroquímicos para a fabricação e caracterização de biossensores. Aplicação de sensores em medicina e biotecnologia. Aplicações de biomateriais e dos biossensores na área de saúde e ambiental.

Bibliografia Básica:

1. MANSUR, H. S.; PEREIRA, M. M.; ORÉFIC, R. L. Biomateriais - Fundamentos e Aplicações, 1ª ed. Guanabara Koogan (Grupo GEN), 2012.
2. PARK, J.; LAKES, R. S. Biomaterials: An Introduction, 3ª ed. Springer, 2007.
3. BANICA, F.-G. Chemical Sensors and Biosensors: Fundamentals and Application. Wiley, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. RAMALINGAM, M.; TIWARI, A.; RAMAKRISHNA, S.; KOBAYASHI, H. Integrated Biomaterials for Biomedical Technology. Wiley, 2012.
2. JANATA, J. Principles of Chemical Sensors Hardcover. 2ª ed. Springer, 2009.
3. YOO, J.-Y. Introduction to Biosensors: From Electric Circuits to Immunosensors. Springer; 2013.
4. SILVER, F. H., CHRISTIANSEN, D. L. Biomaterials Science and Biocompatibility, Springer, 1999.
5. RAMAKRISHNA, S.; RAMALINGAM, M.; SAMPATH KUMAR, T.S; SOBOYEJO, W. O. Biomaterials: A Nano Approach. CRC press, 2010.

Pré-requisitos: Bioquímica II

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Química

Oferta: ILACVN

PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Técnicas de resolução de problemas. Resolução de problemas por computador. Algoritmos e programação. Representação e armazenamento de informação. Aplicações em Biologia.

Bibliografia Básica:

1. GIBAS, C.; JAMBECK, P. Developing Bioinformatics Computer Skills. O'Reilly Media, 2001.
2. LESK, A. Introduction to Bioinformatics. 3ª ed. Oxford University Press, 2008.
3. PYTHON, Z.J.M. Programming: An Introduction to Computer Science. 2ª ed. Franklin, Beedle & Associates, 2010.

Bibliografia Complementar:



1. GUSFIELD, D. Algorithms on Strings, Trees and Sequences: computer science and computational biology. Cambridge University Press, 1997.
2. HANLY, J.R.; KOFFMAN, E.B. Problem Solving and Program Design in C, 6^a ed. Addison Wesley, 2009.
3. POLYA, G. A Arte de Resolver Problemas. 2^a ed. Interciência, 1995.
4. SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. Algorithms. 4^a ed. Addison-Wesley Professional, 2011.
5. WENTWORTH. P.; ELKNER, J.; DOWNEY, A.B.; MEYERS, C. How to Think Like a Computer Scientist: learning with Python 3. Open Book Project, 2012. Disponível em openbookproject.net/thinkcs/python/english3e/

Pré-requisitos: Bioestatística; Engenharia Genética e Terapia Gênica

Correquisitos: Ciências Ômicas

Área de Conhecimento: Ciência da Computação

Oferta: ILATIT

EMBRIOLOGIA E BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO PARA BIOTECNOLOGIA

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Os princípios e conceitos fundamentais da embriologia e biologia do desenvolvimento em diferentes organismos serão apresentados, buscando proporcionar ao aluno uma base sólida e contemporânea sobre os tópicos chave da disciplina. Serão expostos e discutidos os principais mecanismos morfogenéticos e do controle genético-molecular que ocorrem durante o desenvolvimento dos organismos e sua interface com a biotecnologia. Serão discutidos os principais avanços na manipulação e uso de embriões para estudos biotecnológicos.

Bibliografia Básica:

1. GILBERT, S.F. Biologia do Desenvolvimento, 5ed. Ribeirão Preto: FUNPEC. 2003.
2. MOORE, K.L.; PERSAUD, T.V.N. Embriologia Básica, 7ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
3. WOLPERT, L.; JESSEL, T.; LAWRENCE, P.; MEYEROWITZ, E.; ROBERTSON, E.; SMITH, J. Princípios de Biologia do Desenvolvimento, 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. CARLSON, B.M. Embriología Humana e Biología del Desarrollo, 3ed. Madrid: Elsevier, 2012.
2. CARREL, S.B. Infinitas formas de grande beleza. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.
3. GILBERT, S.F.; BARRESI, M.J.F. Developmental Biology, 11th ed. Sunderland (MA): Sinauer Associates, 2016.
4. Moody, S.A. Principles of Developmental Genetics. Burlington. Academic Press, 2007.
5. ROHEN, J.; LÜTJEN-DRECOLL, E. Embriología funcional: una perspectiva desde la biología del desarrollo. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2010.

Pré-requisitos: Biologia Molecular; Fisiologia Animal

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



<i>Correquisitos:</i> não há.
Área de Conhecimento: Biologia
<i>Oferta:</i> ILACVN

BIOINFORMÁTICA		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 34h	<i>Carga horária prática:</i> 34h
<i>Ementa:</i> Representação de informação biológica. Análise e alinhamento de sequências. Anotação de genomas. Predição de proteínas. Filogenia e árvores filogenéticas. Predição de estruturas secundárias. Genômica, transcriptômica e proteômica		
<i>Bibliografia Básica:</i>		
1. JONES, N.C; PEVZNER, P.A. An Introduction to Bioinformatics Algorithms. The MIT Press, 2004.		
2. MOREIRA, L. M. Ciências genômicas: fundamentos e aplicações. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2015.		
3. PEVZNER, J. Bioinformatics and Functional Genomics. 2 ^a ed. Wiley-Blackwell, 2009.		
<i>Bibliografia Complementar:</i>		
1. BROWN, S.M. Next-Generation DNA Sequencing Informatics. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2013		
2. HALL, B.G. Phylogenetic Trees Made Easy: a How-To manual, 4 ^a ed. Sinauer Associates, Inc., 2011.		
3. LEMEY, P.; SALEMI, M.; VANDAMME, A.M. The Phylogenetic Handbook: a practical approach to phylogenetic analysis and hypothesis testing, 2 ^a ed. Cambridge University Press, 2009.		
4. LESK. A.M. Introduction to Genomics, 2 ^a ed. Oxford University Press, 2012.		
5. TWYMAN, R.M. Principles of Proteomics -Advanced Texts. Taylor & Francis, 2004.		
<i>Pré-requisitos:</i> Pensamento Computacional		
<i>Correquisitos:</i> não há.		
Área de Conhecimento: Ciência da Computação		
<i>Oferta:</i> ILATIT		

BIOTECNOLOGIA FARMACÊUTICA		
<i>Carga horária total:</i> 51h	<i>Carga horária teórica:</i> 34h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Estudo dos aspectos farmacológicos do desenvolvimento de novos medicamentos. Bioensaios e sua aplicação na avaliação da atividade e caracterização farmacológica de substâncias bioativas. Venenos e toxinas como fonte de medicamentos. Espécies vegetais como fonte de medicamentos. Dinâmica molecular aplicada ao desenho de fármacos.		



Principais teorias, algoritmos matemáticos e computacionais inerentes a estas metodologias. Ensaio básicos e clínicos para estudo de novos fármacos. Estudo da composição de formulações dos cosméticos. Estudo da ação de produtos cosméticos destinados ao emprego na pele e cabelos. Desenvolvimento de novos produtos cosméticos. Estudo dos riscos envolvidos na utilização de cosméticos. Abordagem das normativas que regulam a produção dos cosméticos.

Bibliografia Básica:

1. ROBBERS, J.E.; SPEEDIE, M.K.; TYLER, V.E. Farmacognosia e farmacobiotecnologia. São Paulo: Premier, 1997.
2. HO, R.J.Y; Biotechnology and Biopharmaceuticals: Transforming Proteins and Genes into Drugs, 2ª ed. Willey-Blackwell, 2013.
3. SIMÕES, C.M.O. Farmacognosia: da planta ao medicamento, 6ª ed. Porto Alegre: Pharmabooks, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. JUNIOR, D.A.; SOUZA, V.M. Ativos Dermatológicos: Dermocosméticos e Nutracêuticos 9 Volumes 2016.
2. VITOLO, M. Biotecnologia Farmacêutica. 1ª Ed. Editora Blucher. 2015.
3. YUNES, R.A.; CECHINEL, V. Química de Produtos Naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia. Editora Univali, 2007.
4. RIBEIRO, C. Cosmetologia Aplicada à Dermoestética 2ª Edição. São Paulo: Pharmabooks, 2010.
5. CHABNER, B.A.; KNOLLAMANN, C.C. GOODMAN. As Bases Farmacológicas da Terapêutica, 12ª ed. Mc Graw Hill, 2012.

Pré-requisitos: Princípios de Farmacologia e Farmacotécnica.

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Farmácia

Oferta: ILACVN

BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL

Carga horária total: 102h **Carga horária teórica:** 68h **Carga horária prática:** 34h

Ementa: Tipos e geração de rejeitos: efluentes líquidos e resíduos sólidos; tratamentos preliminar, primário, secundário e terciário; Lagoas de estabilização; Lodo ativado; Alternativas de tratamento e eficiência dos processos; Principais resíduos agrícolas e agroindustriais: caracterização e uso; Resíduos urbanos e industriais; fertilizantes orgânicos; Avaliação e controle de impactos ambientais associados aos processos de tratamento e de descarte de resíduos. Tipos de ambientes contaminados e estratégias de remediação; Conceitos de biorremediação; Contaminantes orgânicos e inorgânicos; Vantagens e desvantagens da biorremediação; Biorremediação microbiana: microrganismos promissores, mecanismos de transformação e de degradação de xenobióticos, bioestimulação, bioaumentação, landfarming e compostagem; Fitorremediação: plantas promissoras, mecanismos de degradação, de acumulação e de compartimentalização de contaminantes, fitodescontaminação, fitoextração, fitodegradação,

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



fitovolatilização, fitoestimulação e fitoestabilização; Processo de lixiviação bacteriana; Drenagem ácida; Micro-organismos solubilizadores de metais pesados; Processos de biotransformação de metais pesados; Bactérias solubilizadoras de fosfato.

Bibliografia Básica:

1. PEPPER, IAN, L. Environmental microbiology. 3º ed Elsevier, 2015.
2. ARRUDA, E. de A. Manual Prático de tratamento de águas residuárias. São Carlos: EdUFSCar, 2007.
3. RADY JR., C.P.L.; DAIGGER, G.T.; LOVE, N.G.; FILIPE, C.D.M. Biological wastewater treatment. 3aed. CRC Press, 2011

Bibliografia Complementar:

1. LIMA, L.M.Q. Lixo: Tratamento e Biorremediação, 3.ed. Hemus, 2004.
2. DRADE, J.C.M.; TAVARES, S.R.L.; MAHLER, C.F. Fitorremediação: o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. Editora Oficina de Textos, 2007.
3. BORÉM, A.; GIÚDICE, M.D. Biotecnologia e Meio Ambiente, 2a ed. Editora UFV, 2007.
4. IEHL, E.J. Manual de compostagem: maturação do composto. 4aed. Degapari, 2004
5. ETTIOL, W. Lodo de esgoto: impactos ambientais na agricultura. Brasília: EMBRAPA, 2006

Pré-requisitos: Genética de Microrganismos

Correquisitos: não há.

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

TECNOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE VACINAS

Carga horária total: 51h **Carga horária teórica:** 34h **Carga horária prática:** 17h

Ementa: Bases imunológicas das imunizações. Tipos de vacinas. Soros e imunoglobulinas. Vacinologia reversa e estratégias no desenvolvimento de vacinas recombinantes, vetorizadas e de DNA. Adjuvantes e conservantes vacinais. Vias de administração. Vacinas contra bactérias, vírus, fungos e parasitos. Vacinas contra alergia ou dessensibilização. Vacinas contra tumores. Imunoterapia. Plataformas de testes para validação de vacinas.

Bibliografia Básica:

1. PLOTKIN, S.; ORENTEIN, W.; OFFIT, P.; EDWARDS, K. M. Plotkins Vaccines, 7th edition, Elsevier, 2017.
2. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, H. Imunologia Celular e Molecular, 7^a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
3. MALAGUTTI, W. Imunização, Imunologia e Vacinas. São Paulo: Rubio, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. MALE, D.; ROITT, I.; BROSTOFF, J. Imunologia, 4^a ed São Paulo: Manole, 2002.
2. MORAES, Caroline S.[et al]. Métodos experimentais no estudo de proteínas - Rio de Janeiro: IOC, 2013.



3. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, H. <i>Imunologia Celular e Molecular</i> , 7ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
4. DAVIES, G. <i>Vaccine Adjuvants: Methods and Protocols</i> . Humana Press, 2010.
5. ULRICH, H.; COLLI, W.; HO, L.P.; FARIA, M.; TRUJILLO, C.A. <i>Bases Moleculares da Biotecnologia</i> . Roca, 2008.
<i>Pré-requisitos:</i> Imunologia Aplicada à Biotecnologia; Engenharia de Células e Tecidos
<i>Correquisitos:</i> não há.
Área de Conhecimento: Biologia
<i>Oferta:</i> ILACVN

BIOTECNOLOGIA MÉDICA		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
Doenças infecciosas: Bacteriais e virais. Doenças não-infecciosas. Doenças genéticas. Frequências, classificação e impacto das doenças genéticas. Anomalias cromossômicas numéricas e estruturais e suas consequências clínicas. Genética molecular das doenças hereditárias como distúrbios musculares, oculares, mitocondriais. Erros inatos do metabolismo. Genética do câncer. Tratamento das doenças genéticas. Técnicas de Biologia Molecular aplicadas ao diagnóstico e medicina forense.		
<i>Bibliografia Básica:</i>		
1. Firdos Alam Khan. <i>Biotechnology in Medical Sciences</i> . Taylor and Francis, CRC Press. 2014		
2. ULRICH, H.; COLLI, W.; HO, L.P.; FARIA, M.; TRUJILLO, C.A. <i>Bases Moleculares da Biotecnologia</i> . Roca, 2008.		
3. STRACHAN, T; READ, A. <i>Genética Molecular Humana</i> . Porto Alegre: Artmed, 2013.		
<i>Bibliografia Complementar:</i>		
1. BROWN, T. A. <i>Clonagem gênica e análise de DNA: Uma introdução</i> . Porto Alegre: Artmed, 2003.		
2. GILHAM, N.W. <i>Genes, Chromosomes, and Diseases. From simple traits, to complex traits, to personalized medicine</i> . FT Press, 2011.		
3. BORGES-OSÓRIO, M.R.; ROBINSON, W.M. <i>Genética Humana</i> , 3º ed. Porto Alegre: Grupo A, 2011.		
4. Bernard R. Glick, Cheryl L. Patten, Terry L. Delovitch. <i>Medical Biotechnology 1st Ed</i> . American Society of Microbiology. American Society of Microbiology. 2013		
5. BUCKINGHAM, L. <i>Molecular Diagnosis: Fundamentals, Methods and Clinical Applications</i> , 2ªed. F.A. Davis Company. 2011.		
<i>Pré-requisitos:</i> Biologia Molecular; Fisiologia Animal; Biodiversidade de Microrganismos		
<i>Correquisitos:</i> não há.		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Área de Conhecimento: Medicina

Oferta: ILACVN

BIOTECNOLOGIA E MELHORAMENTO VEGETAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Aplicações da biotecnologia vegetal (melhoramento clássico e engenharia genética). Importância do melhoramento de plantas na exploração agrícola. Princípios do melhoramento genético de plantas. Cultivares híbridas e variedades. Melhoramento de plantas autógamas, alógamas e de reprodução assexuada. Recursos genéticos vegetais. Emprego de marcadores moleculares em seleção assistida e caracterização de bancos de germoplasma. Cultura de tecidos vegetais e micropropagação. Engenharia genética em plantas (plantas transgênicas e expressão heteróloga). Germinação e conservação de sementes. Métodos de transformação de plantas.

Bibliografia Básica:

1. BORÉN, A. Melhoramento de Plantas. 7.ed. UFV, 2017.
2. KREUZER, H.; MASSEY, A. Engenharia Genética E Biotecnologia. 2.ed. ARTMED, 2002.
3. VIDEIRA, A. Engenharia Genética - Princípios e Aplicações. 2.ed. Lidel – Zamboni, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. BORÉN, A. Melhoramento de espécies cultivadas. 2.ed. UFV. 2005.
2. JUNGHANS, T.G., SOUZA, A.S. Aspectos práticos da micropropagação de plantas. 2.ed. EMBRAPA: CNPMF, 2013.
3. NASS, L. L. et al. Recursos Genéticos e Melhoramento – Plantas. Fundação MT, 2001.
4. TAIZ, L., ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5.ed. ARTMED, 2013.
5. FALEIRO, F.G. et al. Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária. Embrapa Cerrados, 2011.

Pré-requisitos: Anatomia e Fisiologia Vegetal; Biologia Molecular; Bioestatística

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOTECNOLOGIA E MELHORAMENTO ANIMAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Aplicações da biotecnologia animal. Diagnóstico molecular de doenças e características de interesse econômico em animais. Biotecnologia aplicada à ciência e produção animal. Biotecnologia da reprodução. Métodos de transferência de genes para células de mamíferos. Animais transgênicos. Métodos para obtenção de animais transgênicos. Clonagem de animais. Introdução ao Estudo do melhoramento genético.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



Modos de ação gênica - Efeito Aditivo e Não Aditivo dos Genes – Herdabilidade; Repetibilidade e Correlações genéticas, fenotípicas e ambientes; Seleção; Diferencial de Seleção; Ganho Genético; Intervalo de gerações; Endogamia ou consanguinidade; Heterose e cruzamentos; Diferença Esperada na Progenie; Interpretação e uso dos resultados das avaliações genéticas.

Bibliografia Básica:

1. COLLARES, T. Animais transgênicos - princípios & métodos. Sociedade brasileira de genética, 2005.
2. GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal. Roca, 2008.
3. LOPES, P. S. Teoria do Melhoramento Animal, FEPMVZ, 1ª Edição, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. SILVA, M.A. Conceitos de Genética Quantitativa e de Populações aplicados ao melhoramento genético animal. FEPMVZ: Editora. Belo Horizonte – MG, 2009. 184 p.
2. COUTINHO, L.L.; REGITANO, L.C.A. Biologia Molecular Aplicada à Produção Animal. Embrapa Informação Tecnológica, 2001.
3. PEREIRA, J. C. C. Melhoramento Genético Aplicado à Produção Animal, FEPMVZ, 6ª Edição, 2012.
4. KINGHORN B.; WERF J.; RYAN M. Melhoramento Animal - Uso de novas tecnologias, FEALQ, Piracicaba, 2006.
5. HOUDEBINE, L-M. Animal Transgenesis and Cloning. Wiley, 2003

Pré-requisitos: Biologia Molecular; Fisiologia Animal; Bioestatística

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIOCOMBUSTÍVEIS

Carga horária total: 68h **Carga horária teórica:** 51h **Carga horária prática:** 17h

Ementa: Introdução ao estudo dos biocombustíveis. Combustíveis fósseis - Indústria do Gás, Petróleo e seus derivados. Biomassa para biocombustíveis: produção e tecnologias de conversão. Caracterização das matérias-primas utilizadas na produção dos biocombustíveis. Tecnologias de produção de etanol (1º e 2º geração). Técnicas e rotas para a produção de biodiesel. Biogás e biometano. Tópicos avançados da produção de biocombustíveis. Algas e sequestro de CO₂.

Bibliografia Básica:

1. LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J. (coord.), Biocombustíveis, vol. 1, Editora Interciência, 1ª edição, 2012.
2. LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J. (coord.), Biocombustíveis, vol. 2, Editora Interciência, 1ª edição, 2012.
3. SALGADO, J. M. F., Guía completa de la biomasa y los biocombustibles, Editora AMV, 2010.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Bibliografia Complementar:

1. CORTEZ, L.A.B., LORA, E.E.S., GÓMEZ, E.O. (Org.). Biomassa para energia, Editora da Unicamp, 2008.
2. DRAPCHO, C.M., NHUAN, N.P., WALKER, T.H. Biofuels engineering process technology, Editora McGrawHill, 1a edição, 2008.
3. FARIAS, R. Introdução aos biocombustíveis, Editora Ciência Moderna, 2010.
4. KNOTHE, G., GERPEN, J.V., RAMOS, L.P., Manual de Biodiesel, Editora Edgard Blucher, 1a edição, 2007.
5. CORTEZ, L. A. B., Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade, Editora Blucher, 2010.

Pré-requisitos: Química Orgânica para Biotecnologia; Genética de Microrganismos

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Engenharia de Energias

Oferta: ILATIT

TOXICOLOGIA GERAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Histórico da toxicologia, propriedades gerais dos agentes intoxicantes e conceitos básicos; Toxicocinética e toxicodinâmica de xenobióticos, fármacos ou drogas; Toxicologia Industrial, agrícola, alimentar, social e ambiental; Aplicação e monitoramento da análise toxicológica de metais, agrotóxicos e drogas de abuso; Aspectos gerais da toxicologia forense; Métodos e validação em análises toxicológicas; Doping e dopagem; Teste de toxicidade; Efeitos bioquímicos e fisiológicos dos poluentes nos organismos. Genotoxicidade, carcinogênese e teratogênese. Fontes naturais e antropogênicas de poluição. Principais classes de poluentes: orgânicos e inorgânicos e abordagens gerais sobre suas propriedades toxicológicas. Introdução às ferramentas modernas para análise ambiental. Noções de ecotoxicologia. Rotas de entradas e destino de poluentes nos ecossistemas. Biomarcadores. Monitoramento biológico de poluição *in situ*. Alterações em populações, comunidades e ecossistemas causadas pela poluição. Evolução de resistência à poluição. Toxinas fúngicas e bacterianas: Importância industrial e princípios de Toxicologia Alimentar.

Bibliografia Básica:

1. SISINNO, C.S.L.; OLIVEIRA-FILHO, E.C. Princípios de toxicologia ambiental. 1.ed. Interciência, 2013.
2. ZAGATTO, P.A.; BERTOLLETTI, P. Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações. São Paulo: Rima, 2006.
3. OGA, S.; CAMARGO, M.M.A.; BASTISTUZZO, J.A.O. Fundamentos de Toxicologia. 3.ed. Atheneu, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. AZEVEDO, F.A.; CHASIN, A.A.M. As Bases toxicológicas da Ecotoxicologia. São Paulo: Rima, 2004.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



2. SANT'ANNA JUNIOR, G.L. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
3. LEME, E.J.A. Manual prático de tratamento de águas residuária. São Carlos: Edufscar, 2007.
4. SCHIMITT, E.; OSENBURG, C.W. Detecting Ecological Impacts – Concepts and applications in coastal habitats. Burlington/MA: Academic Press Inc., 1996.
5. LANDIS, W.G.; SOFILED, S.M.; YU, M.H. Introduction to Environmental Toxicology: Molecular Substructures to Ecological Landscapes. 4.ed. CRC Press, 2010.

Pré-requisitos: Bioquímica II; Ecologia Geral

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

ENTOMOLOGIA GERAL E APLICADA

Carga horária total: 51h

Carga horária teórica: 34h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Introdução ao estudo dos insetos. Anatomia e fisiologia dos insetos. Desenvolvimento e metamorfose dos insetos. Coleta, montagem e preparação. Tópicos aplicados de Entomologia Agrícola e Florestal. Tópicos aplicados de Entomologia Médico-Veterinária. Tópicos aplicados de Entomologia Forense. Tópicos aplicados de Insetos de Grãos armazenados e de insetos na alimentação humana e animal. Polinização e Serviços Ambientais. Identificação das principais ordens de insetos com ênfase em Hemipteróides, Coleoptera, Hymenoptera e Diptera.

Bibliografia Básica:

1. GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Os insetos: um resumo de entomologia. 4. ed. São Paulo: Roca, 2012. xiv, 480 p. ISBN: 9788572889896.
2. BUZZI, Z.J. Entomologia Didática. Editora da UFPR.
3. GALLO, D. ET AL.. Entomologia agrícola. 1. FEALQ. 2002.

Bibliografia Complementar:

1. MARCONDES, C. B. Entomologia médica e veterinária. São Paulo: Atheneu, 2001. 432 p.
2. PRICE, P.W.; DENNO, R.F.; EUBANKS, M. D.; FINKE, D. L.; KAPLAN, I.. Insect ecology: behavior, populations and communities. Cambridge University Press. 2011.
3. RAFAEL, J.A. et al. Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 2012. xiv, 796 p. ISBN: 9788586699725.
4. EDWARDS, P. J. & WRATTEN, S. D. Ecologia das interações entre insetos e planta. Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1980. 71 p.
5. OLIVEIRA-COSTA. Entomologia Forense - Quando Os Insetos São Vestígios - 3ª Ed. Editora Millenium. 2011.

Pré-requisitos: Biodiversidade Animal e Vegetal

Correquisitos: não há

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Área de Conhecimento: Biologia
Oferta: ILACVN

MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL		
<i>Carga horária total:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 17h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Introdução à microbiologia industrial; características microbianas de interesse industrial; Introdução à microbiologia e a ciência de alimentos; isolamento e seleção de microrganismos com potencial biotecnológico. Formulação de meios de cultura para fermentação. Manutenção de culturas. Testes de rendimento e seleção. Monitoramento de microrganismos durante processos fermentativos. Microrganismos e processos de produção de etanol, ácidos orgânicos, proteínas, aminoácidos, enzimas, antibióticos, solventes, polissacarídeos e lipídeos.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial - Vol. 2, Engenharia Bioquímica. São Paulo/SP: Edgard Blucher, 2001. 2. OKAFOR, N.; Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, SCIENCE PUBLISHERS (USA), 2007. 3. KUN, L. Y.; Microbial Biotechnology: Principles and Applications, 2ª ed. World Scientific Publishing co Pte Ltd., 2006.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. BORZANI, W.; et al. Biotecnologia Industrial - Vol. 1, Fundamentos. São Paulo/SP: Edgard Blucher, 2001. 2. LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial - Vol. 3; São Paulo/SP: Edgard Blucher, 2001. 3. PATEL, A.H. Industrial Microbiology. 2.ed. Macmillan India Limited, 2012. 4. LIMA, N.; MOTA, M.; Biotecnologia - Fundamentos e Aplicações. Lidel Lisboa, 2003. 5. BARRETO, J.L. Microbial Processes and Products (Methods in Biotechnology). Humana Press, 2005.		
<i>Pré-requisitos:</i> Princípios de Bioprocessos e Biorreatores; Processos Fermentativos e Enzimologia		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Biologia		
Oferta: ILACVN		

BIOTECNOLOGIA DOS ALIMENTOS E BEBIDAS		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Produtos fermentados de origem vegetal. Produção de fungos comestíveis.		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Fermentação na panificação. Produtos lácteos fermentados. Produtos cárnicos fermentados. Fermentação do Café, cacau e chá. Bebidas fermentadas e destiladas. Práticas Laboratoriais.

Bibliografia Básica:

1. JULIANO LEMOS BICAS; MARIO ROBERTO MAROSTICA E GLAUCIA MARIA PASTORE. Biotecnologia de Alimentos. Editora Atheneu, 2013.
2. SHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial - Processos fermentativos. v.3. Edgard Blucher, 2001.
3. SHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial – Biotecnologia na produção de alimentos. v.4. Edgard Blucher, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. BEHMER, M. L. Arruda. Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. 15. ed. São Paulo: Nobel, 1991. 320, [2] p. ISBN 85231302053 (broch.)
2. CAUVAIN, S. P., YOUNG, L. S. Tecnologia da panificação. 2 ed. São Paulo: Manole, 2009.
3. OETTERER, Marília; REGITANO-D'ARCE, Marisa Aparecida Bismara; SPOTO, Marta Helena Fillet. Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos. Barueri, SP: Manole, 2006. 612 p. ISBN 852041978X (broch.)
4. TORTOLA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. C. Microbiologia. 8ª. Ed. São Paulo: Artmed, 2005.
5. VENTURINI FILHO, W.G. Bebidas Alcoólicas: Ciência e Tecnologia, vol. 1 – Editora Blucher, 2010.

Pré-requisitos: Processos Fermentativos e Enzimologia

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Engenharia Química

Oferta: ILATIT

BIOTECNOLOGIA NO CONTROLE DE PRAGAS

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: Conceituação de inseto-praga. Biologia em condições controladas. Exigências nutricionais. Criação de insetos em meio natural e artificial. Produção de predadores, parasitóides e patógenos "in vivo" e "in vitro". Requisitos para implantação de programas de controle biológico de pragas. Interação de controle biológico com outros métodos de controle.

Bibliografia Básica:

1. BUENO, V.H.P. Controle Biológico de Pragas - Produção Massal e Controle de

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Qualidade. 2.ed. UFLA, 2009.

2. ZAMBOLIM, L.; PICANÇO, M.C. Controle Biológico - Pragas e Doenças. 1.ed. Produção Independente, 2009.

3. HOKKANEN, H.M.T.; LYNCH, J.M. Biological control: Benefits and risks. New Ed edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. BORTOLI, S.A.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; OLIVEIRA, J. E. M Agentes de controle biológico. Jaboticabal: FUNEP, 2006.

2. ALVES, S.B.; LOPES, R.B. Controle Microbiano de Pragas na América Latina - Avanços e Desafios. FEALQ, 2008.

3. BETTIOL, Wagner [et al.]. Control Biológico de enfermedades de plantas en América Latina y el Caribe, 2014.

4. COPPING, L.G. The biopesticide Manual. British Crop Protection Council Publications. UK, 1998.

5. KOUL, O.; DHALIWAL, G.S.; CUPERUS, G.W. Integrated Pest Management: Potential, Constraints and Challenges. CABI Publishing. 2004.

Pré-requisitos: Entomologia Geral e Aplicada

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

PROCESSOS FERMENTATIVOS E ENZIMOLOGIA

Carga horária total: 85h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 34h

Ementa: Definição de fermentação. Fermentação como processo unitário. Cultivo de microrganismos, nutrição e fatores de crescimento. Cinética enzimática. Cinética de crescimento microbiano, consumo de substrato e produção de metabólitos. Enzimas na aplicação biotecnológica. Recursos genéticos na obtenção de enzimas: origem animal, vegetal e microbiana. Produção, purificação e imobilização de enzimas.

Bibliografia Básica:

1. BON, E.P.S.; FERRARA, M.A.; CORVO, M.L. Enzimas em biotecnologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

2. AQUARONE, E; BORZANI, W; SCHIMIDELL, W; LIMA, U.A. Biotecnologia Industrial. Vol. 4: Biotecnologia na produção de alimentos. 1ª .ed. São Paulo, Edgar Blucher, 2001.

3. LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W. Biotecnologia Industrial. Vol. 3: processos fermentativos e enzimáticos. 1.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2001..

Bibliografia Complementar:

1. BORZANI, W.; SCHIMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. Biotecnologia industrial. Vol. 1: Fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

2. SCHIMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia industrial. Vol. 2: Engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



3. VENTURINI, O.J. Biocombustíveis - 2 Vols. Interciência, 2012.
4. EL-MANSI, E.M.T. Fermentation Microbiology and Biotechnology. CRC Press, 2011.
5. SOCCOL, C.R.; PANDEY, A.; LARROCHE, C. Fermentation processes engineering in the food industry. CRC Press, 2013.

Pré-requisitos: Bioquímica II

Correquisitos: Princípios de Bioprocessos e Biorreatores

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

8.8.2 - Disciplinas Optativas

LIBRAS I		
<i>Carga horária:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 17h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Fundamentos filosóficos e sócio históricos da educação de surdos: História da educação de surdos. Sociedade, cultura e educação de surdos no Brasil. As identidades surdas multifacetadas e multiculturais. Modelos educacionais na educação de surdos. Estudos Linguísticos da língua Brasileira de Sinais: Introdução às práticas de compreensão e produção em LIBRAS através do uso de estruturas e funções comunicativas elementares: sistema fonológico, morfológico, sintático e lexical da LIBRAS, bem como, o uso de expressões faciais gramaticais e afetivas (nível iniciante).		
<i>Bibliografia básica:</i>		
1. CAPOVILLA, Fernando Cesar; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, v 1 e 2. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.		
2. PERLIN, Gladis. O Lugar da Cultura Surda. In: THOMA, Adriana da Silva; LOPES, Maura Corcini (Org.). A Invenção da Surdez, Cultura, Alteridade, Identidade e Diferença no Campo da Educação. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.		
3. QUADROS, Ronice. Muller de.; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. ArtMed: Porto Alegre, 2004.		
<i>Bibliografia complementar:</i>		
1. MOURA, Marília Cecília de. et al. Educação para surdos: práticas e perspectivas. Editora Santos, 1ª ed., São Paulo: 2008.		
2. BRITO, Lucinda Ferreira. Por uma gramática de língua de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.		
3. CAPOVILLA, Fernando Cesar; RAPHAEL, Walkiria Duarte (Ed.). Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira. v. 1 e 2. São Paulo: EDUSP, 2004.		
4. SKLIAR, Carlos. Atualidade da educação bilíngüe para surdos, v.1. Processos e projetos pedagógicos. Org.: Skliar, Carlos. Editora: Mediação, 1999.		
5. SKLIAR, Carlos. Um olhar sobre o nosso olhar acerca da surdez e das diferenças. In:		



_____ . A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Editora Mediação, 1998b.
<i>Pré-requisitos:</i> Nenhum.
<i>Correquisitos:</i> não há
Área de Conhecimento: Letras e Linguística
<i>Oferta:</i> ILAACH

LIBRAS II		
<i>Carga horária:</i> 34h	<i>Carga horária teórica:</i> 17h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Didática e Educação de Surdos: Processo de Aquisição da Língua materna (L1) e da Língua Portuguesa (L2) pelo aluno surdo. As diferentes concepções acerca do bilinguismo dos surdos. O currículo na educação de surdos. O processo avaliativo. O papel do intérprete de língua de sinais na sala de aula. Legislação e documentos. Prática de compreensão e produção da LIBRAS, através do uso de estruturas em funções comunicativas: Morfologia, sintaxe, semântica e a pragmática da LIBRAS. Aprimoramento das estruturas da LIBRAS. Escrita de sinais. Análise reflexiva da estrutura do discurso em língua de sinais e da variação linguística (nível intermediário).		
<i>Bibliografia básica:</i> 1. FERNANDES, Eulalia. <i>Surdez e bilinguismo</i> . Porto Alegre: Mediação Editora, 2005. 2. QUADROS, Rnice Muller. de. <i>Educação de surdos: a aquisição da linguagem</i> . Porto Alegre: Artmed, 1997. 3. SKLIAR, Carlos. <i>Atualidade da educação bilíngue para surdos</i> , v.2. Interfaces entre pedagogia e linguística. Org.: Skliar, Carlos Editora: Mediação, 1999.		
<i>Bibliografia complementar:</i> 1. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walquiria Duarte. <i>Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O mundo do surdo em Libras. Palavras de função gramatical</i> . 1ª ed. – São Paulo: (Fundação) Vitae: Fapesp: Capes: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. 2. BOTELHO, Paula. <i>Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas</i> . Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 3. BOTELHO, Paula. <i>Segredos e silêncio na educação dos surdos</i> . Belo Horizonte: Autêntica, 1998. 4. GOLDFELD, Márcia. <i>A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista</i> . São Paulo: Plexus Editora, 1997. 5. QUADROS, Ronice Muller de. <i>Alfabetização e o ensino da língua de sinais</i> . Textura, Canoas, n.3, p.53-62, 2000.		
<i>Pré-requisitos:</i> LIBRAS I		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Letras e Linguística		
<i>Oferta:</i> ILAACH		



GENÉTICA ECOLÓGICA		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> A genética e a evolução molecular serão tratadas em um contexto ecológico, tratando dos seus padrões e processos e suas implicações nas espécies biológicas e no meio ambiente. Ao final do curso, o estudante terá noções gerais sobre processos e metodologias como marcadores moleculares, diversidade genética, fluxo gênico, especiação, filogeografia e genética da conservação.		
<i>Bibliografia Básica:</i> <ol style="list-style-type: none">1. ASHTON, P.; LOWE, A.; HARRIS, S. Ecological genetics. New York: John Wiley, 2004.2. CONNER, J.; HARTL, D.L. A primer of ecological genetics. Sunderland. Sinauer, 2004.3. FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D.A. Fundamentos de genética da conservação. Ribeirão Preto: SBG, 2008.		
<i>Bibliografia Complementar:</i> <ol style="list-style-type: none">1. AVISE, J.C. Phylogeography: the history and formation of species. Cambridge: Harvard University, 2000.2. COYNE, J.; ORR, H.A. Speciation. Sunderland: Sinauer, 2004.3. HARTL, D.; CLARK, A.G.. Princípios de genética de populações, 4ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.4. PETERSEN, S.D.; FREELAND, J.R.; KIRK, H. Molecular ecology. 2ed. New York: Wiley-Blackwell, 2011.5. TEMPLETON, A. Genética de populações e teoria microevolutiva. Ribeirão Preto: SBG, 2011.		
<i>Pré-requisitos:</i> Ecologia Geral; Biologia Molecular.		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Biologia		
<i>Oferta:</i> ILACVN		

BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> A disciplina integrará conceitos básicos de bioquímica e biologia molecular para oferecer uma visão mais profunda de fenômenos complexos dos vegetais, trazendo uma nova visão das plantas como fábricas metabólicas moduláveis e direcionáveis.		
<i>Bibliografia Básica:</i> <ol style="list-style-type: none">1. BUCHANAN, B.; GRUISSEM, W.; JONES, R. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Ed. American Society of Plant Physiologists, 2002.2. GLICK, B.R.; PASTERNAK, J.J. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. ASM Press. 2009.		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



3. WEAVER, R. Molecular Biology. 5ª ed. McGraw-Hill Science, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. HELDT, H.-W. & F. HELDT. 1997. Plant Biochemistry and Molecular Biology. 4ed. Oxford Press.
2. WATSON, J.D.; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GANN, A.; LOSICK, R. & M. LEVINE. Biologia molecular do gene. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
3. COX, M.M.; DOUDNA, J.A.; O'DONNELL, M.O. Biologia Molecular: Princípios e Técnicas. Artmed, 2012.
4. HELDT, H.-W. & B. PIECHULLA. Plant Biochemistry. 4 ed. Academic Press, 2010.
5. LEWIN, B. Genes IX. 1ªed. Artmed. 2009.

Pré-requisitos: Biologia Molecular; Bioquímica II

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

BIODIVERSIDADE MOLECULAR

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 51h

Carga horária prática: 17h

Ementa: O grande desafio para o estudo da mega Biodiversidade do planeta exigiu o uso de novas metodologias de análise, dentre as quais se destacam as ferramentas oferecidas pela biologia molecular. O grande avanço nesta área tem disponibilizado uma enorme quantidade de informações que permitem um estudo mais profundo da Biodiversidade em seus mais diversos aspectos, desde a simples identificação das espécies, passando pelos seus limites e delimitações, aos padrões evolutivos que norteiam suas relações. Nesse contexto, a disciplina apresentará aos alunos às diferentes técnicas e ferramentas disponíveis para o estudo da Biodiversidade, bem como suas inúmeras aplicações.

Bibliografia Básica:

1. DESALLE, R.; SCHIERWATER, B. Molecular approaches to ecology and evolution. Berlin. Birkhauser, 2003.
2. FERREIRA, M.E. GRATTAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares. 3ed. Brasília: Embrapa-Cenargen, 1998.
3. MATIOLI, S.R.; FERNANDES, F.M.C. Biologia molecular e evolução. 2ed. Ribeirão Preto. Holos, 2012.

Bibliografia Complementar:

1. AVISE, J.C. Molecular markers, natural history, and evolution. 2ed. Sunderland: Sinauer, 2004.
2. DEWOOD, J.A.; BICKHAM, J.W.; MICHLER, C.H.; NICHOLS, K.M.; RHODES, G.E.; WOESTE, K.E. Molecular approaches in natural resource conservation and management. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
3. KARP, A.; INGRAM, D.S.; ISAAC, P.G. Molecular tools for screening biodiversity plants and animals. New York: Springer, 2011.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



4. MAGURRAN, A.E.; MCGILL, B.J. Biological diversity: frontiers in measurement and assessment. Oxford. Oxford University Press, 2011.
5. PONTAROTTI, P. Evolutionary biology: concepts, biodiversity, macroevolution and genome evolution. New York. Springer, 2011.
<i>Pré-requisitos:</i> Biologia Molecular; Biodiversidade Animal e Vegetal; Biodiversidade de Microrganismos.
<i>Correquisitos:</i> não há
Área de Conhecimento: Biologia
<i>Oferta:</i> ILACVN

TÓPICOS AVANÇADOS EM METABOLISMO E BIOENERGÉTICA		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 51h	<i>Carga horária prática:</i> 17h
<i>Ementa:</i> Estudo dos mecanismos de ação do eixo neuroimunoendócrino na regulação do metabolismo em diferentes tecidos, com ênfase no tecido adiposo, músculo esquelético e tecido hepático. Investigação do papel endócrino do músculo esquelético e do tecido adiposo. Estudo da interação entre o sistema imunitário e o metabolismo (imunometabolismo) na gênese e desenvolvimento de doenças crônicas.		
<i>Bibliografia Básica:</i>		
1. CURI, R.; MIYASAKA, C.K.; POMPÉIA, C.; PROCOPIO, J. Entendendo as gorduras: Os ácidos graxos. São Paulo. Manole, 2002.		
2. POIANA, A.; CARVALHO, P.C. Hormônios e Metabolismo: Integração e Correlações Clínicas. São Paulo: Guanabara Koogan, 2002.		
3. CURI, R.; PROCÓPIO J. Fisiologia Básica. São Paulo: Guanabara Koogan, 2009.		
<i>Bibliografia Complementar:</i>		
1. SALWAY, J.G. Metabolismo passo a passo. São Paulo: Artmed, 2009.		
2. RUI, M.B.; MACIEL, B.B.; SAAD, M.J.A. M. Endocrinologia. Atheneu, 2007.		
3. NELSON, D.L.; COX, M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. Artmed. 2011.		
4. KARKOW, F.J. Tratado de Metabolismo Humano. Rubio. 2010.		
5. TRAMONTE, V.L.C.G.; SANTOS, R.A. Nutrição Experimental. Série Nutrição e Metabolismo. São Paulo: Guanabara Koogan, 2012.		
<i>Pré-requisitos:</i> Bioquímica II; Fisiologia Animal		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Biologia		
<i>Oferta:</i> ILACVN		

ONCOLOGIA MOLECULAR

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 68h	<i>Carga horária prática:</i> 0h
<i>Ementa:</i> Epidemiologia do câncer. Nomenclatura. Características das neoplasias benignas e malignas. Tipos de tratamento. Oncogenes e genes Supressores de Tumor. Ciclo celular. Vírus e câncer. Mecanismos de angiogênese e metástase. Micro RNA e câncer. Células-tronco e câncer. Mecanismos moleculares de resistência à drogas. Transdução de sinal. Metabolismo. Marcadores tumorais. Nanotecnologia. Terapia gênica aplicada ao cancer. Imunologia tumoral.		
<i>Bibliografia Básica:</i> 1. FERREIRA C. G.; ROCHA, J. Oncologia Molecular. 2.ed. São Paulo.Ed. Atheneu, 2010. 2. WEINBERG, R. A Biologia do Câncer. Porto Alegre: Artmed, 2008. ALBERTS, Bruce; et al. Fundamentos da biologia celular.2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 3. Franks LM, Teich NM. Introduction of the cellular and Molecular Biology of Cancer. Third Edition. Oxford University Press. 1997		
<i>Bibliografia Complementar:</i> 1. Kufe DW, Pollock RE, Weichselbaum RR, Bast Jr RC, Gansler TS, Holland JF, Frei III E. Cancer Medicine. BC Decker Inc. Hamilton, 2003 2. Brentani MM, Coelho FRG, Kowalski LP. Bases da Oncologia. Ed Lemar/ Tecmedd. São Paulo, 2003 3. DeVita Jr VT, Hellman S, Rosenberg AS. Cancer Principles & Practice of Oncology. Lippincott-Raven, 6th Edition, 2008 4. Tannock IF, Hill RP. The Basic Science of Oncology. Mc Graw Hill. New York, 2005 5. Weinberg RA. A Biologia do Câncer. Artmed, Porto Alegre 2008.		
<i>Pré-requisitos:</i> Biologia Molecular; Engenharia de Células e Tecidos		
<i>Correquisitos:</i> não há		
Área de Conhecimento: Biologia		
<i>Oferta:</i> ILACVN		

INVASÕES BIOLÓGICAS		
<i>Carga horária total:</i> 68h	<i>Carga horária teórica:</i> 34h	<i>Carga horária prática:</i> 34h
<i>Ementa:</i> Definições acerca de invasões biológicas. Fundamentos de organismos, populações, comunidades, ecossistemas e evolução, pertinentes ao estudo das invasões. Conceitos das interações bióticas e abióticas das invasões. Explorar implicações ecológicas multiescalares e socioeconômicas das invasões. Delineamento experimental e análise de dados em estudos de invasões. Desenvolvimento de projeto prático de invasões, da pergunta à divulgação científica.		
<i>Bibliografia básica:</i>		

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



1. BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R; HARPER, John L; OLIVEIRA, Paulo Luiz de. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. x, 752 p. ISBN: 9788536308845.
2. CRAWLEY, Michael J. The R book. 2nd. ed. Chichester: Wiley, 2013. xxiv, 1051 p. ISBN: 9780470973929
3. SIMBERLOFF D & REJMÁNEK M. Encyclopedia of Biological Invasions. University of California Press, Berkeley & Los Angeles. 765p. ISBN 13: 9780520264212.

Bibliografia complementar:

1. ELTON, Charles S. The Ecology of Invasions by Animals and Plants. Chapman and Hall Ltd. 1958. 181 p. ISBN 9780412114304.
2. LOCKWOOD, Julie L., HOOPES, Martha F., MARCHETTI, Michael P. Invasion ecology. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. xi, 444 p: il. ISBN: 9781444333657
3. MILLS, L. Scott. Conservation of Wildlife Populations: Demography, Genetics, and Management. 2. ed. Estados Unidos: Wiley-Blackwell, 2013. xiii 326 p. ISBN: 9780470671498
4. SAX DF, STACHOWICZ JJ & GAINES SD. Species Invasions: Insights into Ecology, Evolution, and Biogeography. . Sinauer Associates, Inc.. Sunderland, Massachusetts. 2005. 495 p. ISBN: 9780878938117
5. THOMAZ SM & BINI LM. Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas. Maringá: EDUEM, 2003. iv, 341 p. ISBN: 9788576281917

Pré-requisitos: não há

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

Carga horária total: 68h

Carga horária teórica: 68h

Carga horária prática: 0h

Ementa: Introdução a Microbiologia Ambiental; ambientes microbianos; técnicas em microbiologia ambiental – métodos dependentes de cultivo; bioinformática e a Era Ômicas; ciclos biogeoquímicos; ecossistemas microbianos e suas interações; comunidades microbianas nos diversos biomas naturais; adaptação microbiana nos ambientes extremos; transmissão ambiental de patógenos; micro-organismos domésticos.

Bibliografia Básica:

1. PEPPER, Ian L; GERBA, Charles P.; GENTRY, Terry J. Environmental microbiology. 3. ed. San Diego: Elsevier, 2015. xxii, 705 p. ISBN: 9780123946263.
2. MADIGAN, Michael T. et al. Microbiologia de Brock. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. xxxii, 1128 p. ISBN: 9788536320939.
3. KIRCHMAN, David L. Microbial ecology of the oceans. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008. xviii, 593 p. ISBN: 9780470043448.



Bibliografia Complementar:

1. SANTOS, Leonilda Correia Dos. Laboratório ambiental. 2. ed. Cascavel: Edunioeste, 2011. 384 p. ISBN: 8586571296.
2. BECKER, E. W. Microalgae: biotechnology and microbiology. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. vii, 293 p. (Cambridge studies in biotechnology) ISBN: 052106113.
3. TORTORA, Gerard J; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. xi, 934 p. ISBN: 9788536326061.
4. MOREIRA, Fátima M. S et al. O ecossistema solo: Componentes, relações ecológicas e efeitos na produção vegetal. Lavras: UFLA, 2013. 351 p. ISBN: 9788581270234.
5. INGRAHAM, John L; INGRAHAM, Catherine A; LEITE, Domingos da Silva; TAMASHIRO, Wirla Maria Silva Cunha; GATTI, Maria Silvia Viccari. Introdução à microbiologia: uma abordagem baseada em estudos de casos. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 703 p. ISBN: 9788522107872.

Pré-requisitos: Biodiversidade de Microrganismos

Correquisitos: não há

Área de Conhecimento: Biologia

Oferta: ILACVN

9 - ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

O Estágio Obrigatório é componente curricular do curso de Biotecnologia e será regido por legislação própria da UNILA, pelo constante no presente documento e posteriores regulamentos do curso que venham a existir. Especificamente, a RESOLUÇÃO COSUEN N° 015 DE 26 DE NOVEMBRO DE 2015 (UNILA), de 10 de setembro de 2013, institui e regulamenta o estágio supervisionado nos cursos de graduação da UNILA. Dessa forma, o

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



aluno deverá, antes de iniciar as atividades nos estágios supervisionados, estar atento a essa Resolução e também ao Manual do Estagiário (UNILA) que reúne as informações e as orientações sobre estágios, bem como ao Regulamento de Estágio (Anexo II) e novas regulamentações que venham a ser implementadas.

O estágio obrigatório tem por objetivo o aprimoramento e a consolidação dos conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo aluno ao longo do curso, colocando-o em contato com a prática profissional. Assim, o estágio se torna indispensável para a formação do perfil do egresso do curso.

O Estágio Obrigatório será ofertado na modalidade atividade e deverá ser realizado na área de formação (Biotecnologia). Sua duração será de 374 (trezentos e setenta e quatro) horas-aula, ou 312 (trezentos e doze) horas-relógio, correspondentes a 22 (vinte e dois) créditos. O estágio poderá ser cumprido em no máximo dois locais, desde que o número total de horas em um único local seja de no mínimo 150 (cento e cinquenta) horas-relógio. O estágio será cumprido preferencialmente no último semestre do curso, podendo, entretanto, ser adiantado caso o aluno cumpra os critérios para realização (detalhados no item 9.1). No entanto, em todos os casos, deverá ser cumprido em até dois semestres consecutivos, conforme calendário acadêmico, podendo ser realizado em períodos correspondentes a férias escolares ou em dias não previstos como letivos pelo calendário escolar, desde que conste no Plano de Estágio. Para efeito de registro, serão computadas para o cumprimento do Estágio Obrigatório somente 374 (trezentos e setenta e quatro) horas-aula. Quaisquer alterações no período de estágio poderão, excepcionalmente, ser aceitas mediante solicitação com justificativas elaboradas pelo respectivo orientador e devidamente fundamentadas (Termo Aditivo de Estágio). Tais justificativas serão avaliadas pelo orientador do componente curricular e o coordenador de estágio. O período de prorrogação não deverá ultrapassar dois meses.

Recomenda-se que os estágios sejam realizados fora da UNILA, em outras Instituições de Ensino Superiores públicas ou privadas, em empresas, fundações e órgãos públicos ou privados, organizações não governamentais (ONGs), Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs), institutos de pesquisa ou outras instituições ou organizações relacionadas ao campo de atuação do bacharel em biotecnologia.



9.1 Critérios para a Realização do Estágio Obrigatório em Biotecnologia

O aluno regular da UNILA que deseja realizar o Estágio Obrigatório em Biotecnologia deverá satisfazer as seguintes condições:

- Ter concluído no mínimo 2448 (duas mil quatrocentas e quarenta e oito) horas-aula em disciplinas dos eixos básico e/ou profissionalizante;
- O aluno deverá ter a anuência do Coordenador de Estágios do curso e estar matriculado no Estágio Obrigatório.

Durante o período de estágio, o aluno deverá ser acompanhado por um orientador supervisor da UNILA, cuja área de atuação seja a mais próxima possível àquela área das atividades do estágio.

O aluno será aprovado se na avaliação global de suas atividades de estágio obtiver média final igual ou superior a 6,0 (seis). Não caberá exame final em Estágio Obrigatório. No caso de reprovação, o discente deverá cursar novamente o componente curricular apresentando nova documentação referente ao estágio.

10 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é componente curricular obrigatório do curso de Biotecnologia e será ofertado na modalidade atividade orientada. O TCC será regido por legislações próprias da UNILA, pelo constante no presente documento e no Regulamento do TCC (Anexo III).

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



O TCC tem por objetivo capacitar o aluno na proposição, redação e execução de um projeto de pesquisa dentro da área biotecnológica, estimulando-o a colocar em prática o conhecimento teórico-prático adquirido no curso até este momento. Desse modo, sob orientação, o aluno será estimulado a desenvolver as habilidades inerentes à pesquisa científica. Com isso, o TCC complementa a formação do profissional em Biotecnologia e se apresenta como um importante diferencial do curso em Biotecnologia da UNILA.

10.1 Caracterização Geral do Trabalho de Conclusão de Curso

Para a integralização dos créditos do curso de Biotecnologia o aluno deverá realizar um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), o qual será ofertado em dois componentes: “Trabalho de Conclusão de Curso I” (TCC I), que consiste na elaboração de um projeto de monografia; e “Trabalho de Conclusão de Curso II” (TCC II), que consiste na elaboração e apresentação da monografia final, ambos ofertados na modalidade atividade.

A carga horária para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso soma 136 (cento e trinta e seis) horas-aula e está dividida em dois componentes de 68 (sessenta e oito) horas-aula cada, a serem realizados em dois semestres. Para matrícula no TCC I o aluno deverá ter cumprido no mínimo 2448 (duas mil quatrocentas e quarenta e oito) horas-aula em disciplinas dos eixos básico e/ou profissionalizante.

O TCC deverá resultar do desenvolvimento de projeto teórico-conceitual, descritivo, comparativo, experimental, computacional ou de revisão, em conformidade com os princípios gerais de um trabalho de pesquisa científica no campo da Biotecnologia. O TCC deverá ser original. No caso de trabalho de revisão, o produto final deve representar avanço significativo do tema abordado. O Trabalho de Conclusão de Curso pode derivar, também, dos dados resultantes de um estágio de caráter não obrigatório ou da Iniciação Científica feita pelo aluno. No entanto, não deve ser resultado de atividades relacionadas ao Estágio Obrigatório, sendo estas atividades diferentes.

10.2 - Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso I”



Durante o TCC I, o aluno deverá elaborar junto ao docente orientador um projeto de pesquisa referente à investigação do tema escolhido. Nesta fase é aconselhável que o aluno desenvolva a fundamentação teórica, revisão bibliográfica, fase piloto de coleta de dados, quando for o caso, e inicie o desenvolvimento do projeto.

O TCC I será avaliado pelo docente orientador, o qual atribuirá um conceito e uma nota ao projeto elaborado e entregue pelo aluno. Não caberá exame final no TCC I. O aluno reprovado deverá efetivar nova matrícula no TCC I.

O TCC I é pré-requisito para o aluno cursar o TCC II.

10.3 - Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso II”

O TCC II tem como objetivo o desenvolvimento das atividades propostas no projeto em sua plenitude e a elaboração do produto final que deverá ser apresentado sob a forma oral (defesa pública) e de monografia escrita (de acordo com os critérios definidos no presente documento). Ambas as apresentações devem refletir as atividades de pesquisa realizadas.

A monografia deverá conter ao menos os seguintes campos: introdução (com fundamentação teórica, revisão bibliográfica, justificativa e objetivos), material e métodos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas. Deverá ser apresentada seguindo as normas de formatação da UNILA, ou da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou de um periódico científico indexado da área do trabalho.

Quatro cópias da monografia deverão ser impressas e distribuídas aos membros da banca (titulares e suplentes). Cópias adicionais poderão ser solicitadas de acordo com normatização da UNILA. A data das apresentações do trabalho e entrega das cópias deverá ser marcada com um prazo mínimo de 20 (vinte) dias de antecedência.

As monografias aprovadas, contendo as sugestões e correções apontadas pela banca examinadora, deverão ser depositadas na biblioteca central da UNILA até 30 (trinta) dias após a defesa. Cópias impressas e eletrônicas da versão final da monografia deverão ser enviadas para todos os membros da banca e para o coordenador do curso, quando solicitadas. O envio das cópias da monografia nos prazos estabelecidos acima é de responsabilidade do aluno e de seu orientador.



O TCC II será avaliado por meio das apresentações escrita (monografia) e oral (defesa pública). A apresentação oral será realizada em sessão pública diante de uma banca avaliadora composta por três membros, sendo um deles o próprio docente orientador, e um membro, preferencialmente, externo à UNILA. Os membros da banca deverão ser profissionais formados (preferencialmente mestres ou doutores), com reconhecida competência na área de pesquisa do TCC, que serão convidados pelo docente orientador. A banca deverá incluir um docente da UNILA atuando como membro suplente. A apresentação da monografia, na forma oral, terá duração de 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) minutos, seguida por arguição feita pela banca avaliadora. A arguição terá duração máxima de 90 (noventa) minutos. A banca avaliadora deverá ponderar sobre a capacidade de sistematização de ideias, domínio do conhecimento acerca do tema de estudo, adequação do tema desenvolvido ao objetivo do trabalho e qualidade das apresentações do trabalho final. Uma ficha de avaliação será fornecida à banca pelo docente orientador.

A nota do TCC II será a média das notas dadas pelos membros da banca, sendo considerado aprovado o aluno que obter nota igual ou maior a 6,0 (seis). Não caberá exame final no TCC II. O aluno reprovado deverá efetivar nova matrícula no TCC II.

11 - POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No curso de Biotecnologia, a educação ambiental perpassa toda matriz curricular como um tema transversal. Dentro do ciclo comum de estudos, o tema faz parte do conteúdo da disciplina Fundamentos de América Latina III. No que tange à disciplina mencionada, a

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



transversalidade e a interdisciplinaridade são garantidas pela bibliografia diversificada e pelos debates multidimensionais, nos quais a abordagem suscita a busca da construção de novos caminhos para a solução de problemas complexos. Esse modelo contribui para que os alunos e docentes tenham contato com pontos de vistas diferenciados sobre as temáticas ambientais, o que, sem dúvida, desperta os seus sentidos críticos e contribui para a educação ambiental de todos.

Além disto, o curso de Biotecnologia trabalha a questão ambiental em todos os seus componentes curriculares que discutem a biodiversidade em seus diferentes níveis, desde o molecular até os ecossistemas.

Com a conformação aludida, objetiva-se, no curso, contribuir com a construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências dedicadas à conservação do meio ambiente, atendendo, portanto, ao disposto na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e no Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002.

É preciso dizer, ainda, que a educação ambiental na UNILA não se limita aos conteúdos desenvolvidos nas disciplinas. Em diversas ocasiões, os estudantes são estimulados a participarem de eventos realizados sobre a temática, bem como, estão envolvidos em projetos de pesquisa e de extensão que abordam a questão em pauta.

No que se refere às contribuições da educação ambiental para o egresso do curso de Biotecnologia, elencamos as seguintes: o desenvolvimento de compreensão integrada do meio ambiente, o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social, o incentivo à participação individual e coletiva na preservação do equilíbrio do meio ambiente, o uso ético, racional e responsável dos recursos ambientais na produção de bens e serviços para a sociedade, o compromisso com a preservação e conservação ambiental como um bem de todos.

12 - EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA



A educação em uma universidade norteada pela integração pressupõe o atendimento a demandas ligadas aos direitos humanos e, em especial à educação das relações étnico-raciais.

Neste contexto, o curso de graduação em Biotecnologia inclui os estudos sobre as Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes. Os referidos conteúdos são ministrados nas disciplinas Fundamentos de América Latina I e II, dentro do ciclo comum de estudos.

Conforme Resolução CNE/CP N° 01, de 17 de junho de 2004, os trabalhos expostos possuem como escopo a

[...] divulgação e produção de conhecimentos, bem como de atitudes, posturas e valores que eduquem os cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial, tornando-os capazes de interagir e de negociar objetivos comuns que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização de identidade, na busca da consolidação da democracia [...] (BRASIL, 2004)

O Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena cumpre o requisito legal e, concomitantemente, enriquece as discussões de temáticas similares que, abordadas ao longo dos estudos acadêmicos regulares, bem como de eventos e de projetos de extensão e pesquisa, buscam o reconhecimento e a valorização da identidade, da história e da cultura africana ao lado das indígenas, europeias e asiáticas. Ergue-se, portanto, um pilar importante para o cumprimento da missão da UNILA, a saber: “Contribuir para a integração solidária da América Latina e Caribe, mediante a construção e a socialização da diversidade de conhecimentos necessários para a consolidação de sociedades mais justas no contexto latino-americano e caribenho” (UNILA, 2013)

13 - DA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



A Resolução CNE/CP nº 1/2012 – Educação em Direitos Humanos traz que:

Art. 5. A Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetário.

Art. 6º A Educação em Direitos Humanos, de modo transversal, deverá ser considerada na construção dos Projetos Político-Pedagógicos (PPP); dos Regimentos Escolares; dos Planos de Desenvolvimento Institucionais (PDI); dos Programas Pedagógicos de Curso (PPC) das Instituições de Educação Superior; dos materiais didáticos e pedagógicos; do modelo de ensino, pesquisa e extensão; de gestão, bem como dos diferentes processos de avaliação.

Art. 7º A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização dos currículos da Educação Básica e da Educação Superior poderá ocorrer das seguintes formas:

I - pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente;

II - como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar;

III - de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade. Parágrafo único. Outras formas de inserção da Educação em Direitos Humanos poderão ainda ser admitidas na organização curricular das instituições educativas desde que observadas as especificidades dos níveis e modalidades da Educação Nacional. (BRASIL 2012)

O PPC do curso de Biotecnologia atende à Resolução CNE/CP nº 1/2012 – Educação em Direitos Humanos, de duas formas. A primeira é através de uma abordagem interdisciplinar, no Ciclo Comum de Estudos. O mesmo tem a finalidade de propiciar um estudo compreensivo sobre a América Latina e o Caribe e as suas problemáticas sociais, além de aproximar os diversos povos da América Latina mediante a linguagem. No projeto pedagógico do Ciclo comum se destaca que uma das motivações da sua criação e inserção em todos os cursos da UNILA foi a preocupação de assegurar aos alunos ingressantes a oportunidade de desenvolverem uma cultura geral humanística. Dentro dessa visão, as duas línguas mais faladas da América Latina (o Português e o Espanhol) são estudadas no Ciclo Comum. A segunda forma de abordagem dos conteúdos demandados na resolução mencionada se dá através da disciplina Bioética e Biossegurança, onde são tratadas questões relacionadas aos direitos humanos, questões morais relacionadas com a vida e das normas e princípios que devem ser seguidos pelos biotecnólogos no exercício da profissão.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



14 - DA PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA

A educação, como dever do estado e direito fundamental de todos, incluindo aqui as pessoas com deficiências e necessidades educacionais específicas, é assegurada pela

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Constituição Federal, bem como por legislações infraconstitucionais, das quais citamos a Lei 13.146/2015 e a Lei nº 12.764/2012.

A Lei 13.146/2015, conhecida como Lei Brasileira de Inclusão (LBI), traz, em seu Art. 27:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (BRASIL, 2015)

Em adição, o Art. 30 da referida lei menciona:

Art. 30. Nos processos seletivos para ingresso e permanência nos cursos oferecidos pelas instituições de ensino superior e de educação profissional e tecnológica, públicas e privadas, devem ser adotadas as seguintes medidas:

I - atendimento preferencial à pessoa com deficiência nas dependências das Instituições de Ensino Superior (IES) e nos serviços;

II - disponibilização de formulário de inscrição de exames com campos específicos para que o candidato com deficiência informe os recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva necessários para sua participação;

III - disponibilização de provas em formatos acessíveis para atendimento às necessidades específicas do candidato com deficiência;

IV - disponibilização de recursos de acessibilidade e de tecnologia assistiva adequados, previamente solicitados e escolhidos pelo candidato com deficiência;

V - dilação de tempo, conforme demanda apresentada pelo candidato com deficiência, tanto na realização de exame para seleção quanto nas atividades acadêmicas, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade;



- VI - adoção de critérios de avaliação das provas escritas, discursivas ou de redação que considerem a singularidade linguística da pessoa com deficiência, no domínio da modalidade escrita da língua portuguesa;
- VII - tradução completa do edital e de suas retificações em Libras. (BRASIL, 2015)

No que diz respeito à Lei nº 12.764/2012, a qual instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, esta foi regulamentada pelo Decreto nº 8.368/2014. Este decreto traz, em seu Art. 1º e Art. 4º:

Art. 1º. A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais.

Parágrafo único. Aplicam-se às pessoas com transtorno do espectro autista os direitos e obrigações previstos na Convenção Internacional sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, promulgados pelo Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, e na legislação pertinente às pessoas com deficiência. [...]

Art. 4º. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar o direito da pessoa com transtorno do espectro autista à educação, em sistema educacional inclusivo, garantida a transversalidade da educação especial desde a educação infantil até a educação superior. (BRASIL, 2014).

Neste sentido, os docentes atuantes no curso de Biotecnologia preverão, em seus planos de ensino, metodologias e práticas avaliativas diferenciadas para atendimento das especificidades de acordo com a necessidade desses estudantes.

O apoio a essas questões será realizado por equipe multiprofissional do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão da Pró-Reitoria de Graduação, conjuntamente à Coordenação do Curso, por meio de planejamentos de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva, conforme prevê o Art. 28, inciso VII da LBI.



15 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

O processo de ensino e aprendizagem deve priorizar nos alunos a construção de conhecimento ativa e colaborativa entre eles, a expressão oral e escrita, a criatividade, a compreensão das relações entre as áreas do conhecimento e o raciocínio metodológico próprio da área Biotecnológica. Os instrumentos avaliativos do desempenho dos alunos, portanto, devem ser tão diversificados quanto os elementos da prática pedagógica, considerando todas as situações de aprendizagem. A avaliação é um momento de reflexões, de maneira que se deve considerar o momento de vida do aluno e as diferenças no processo de construção do conhecimento, levando em conta a importância da autoavaliação e dos conhecimentos prévios do aluno.

Ao se transpor o modelo conteudístico de currículo, o processo avaliativo não pode estar centrado apenas nos conteúdos trabalhados, mas nas competências específicas, nas habilidades demonstradas e atitudes tomadas individualmente ou em grupo, considerando, inclusive a capacidade de trabalho em equipe.

Não há um limite máximo de avaliações a serem realizadas, mas é indicado que sejam realizadas ao menos duas avaliações em cada disciplina durante o período letivo. Esse mínimo de duas sugere a possibilidade de ser feita uma avaliação diagnóstica logo no início do período, que identifique a capacidade do aluno em lidar com conceitos que apoiarão o desenvolvimento de novos conhecimentos e o quanto ele conhece dos conteúdos a serem discutidos na duração da disciplina, e outra no final do período, que possa identificar a evolução do aluno em relação ao estágio de diagnóstico inicial. De posse do diagnóstico inicial, o professor poderá ser mais eficiente na mediação do conhecimento. Por fim, deverá ser levado em alta consideração o processo evolutivo descrito pelas sucessivas avaliações no desempenho do aluno para que se faça a atribuição de um conceito a ele.

Respeitando as concepções e princípios deste Projeto, sugerem-se as seguintes formas de avaliação: provas escritas, trabalhos individuais e coletivos, atividades investigativas, projetos interdisciplinares, estudos realizados de forma independente pelo aluno, devidamente sistematizados, estudo de caso, autoavaliação, participação em atividades não dirigidas, mas pertinentes aos conteúdos desenvolvidos e aprendido baseado em resolução de problemas.



Em cada componente curricular, o desempenho acadêmico do discente será avaliado de acordo com as normas vigentes da Universidade. A aprovação nas atividades de ensino dependerá do resultado das avaliações efetuadas ao longo de seu período de realização, na forma prevista no Plano de Ensino do docente, sendo o resultado global expresso em uma nota final que pode variar de zero a 10 (dez). É obrigatória, também, no caso de disciplinas, a presença em pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária de cada componente curricular.

O curso de Biotecnologia da UNILA promove atividades obrigatórias de laboratório, além de outras formas de avaliação como listas de exercícios, seminários, trabalhos em grupo, atividades extraclasse, exposições, dentre outras. Estas iniciativas são apoiadas e incentivadas e têm sempre o intuito de se viabilizar um processo de avaliação que não seja apenas qualitativo, mas que se caracterize por uma avaliação contínua. Assim, propõem-se não apenas a avaliação de conteúdos, mas de estratégias cognitivas e habilidades desenvolvidas.

A todo discente é assegurada a realização de atividades de recuperação de ensino, em uma perspectiva de avaliação contínua e diagnóstica. Essas atividades de recuperação são oferecidas ao longo do semestre letivo ou entre os períodos letivos, conforme o respectivo plano de ensino. Reserva-se ao professor o direito de definir quais as atividades de recuperação que serão adotadas, bem como o tempo previsto para a execução das mesmas. São consideradas atividades de recuperação de ensino: listas de exercícios, estudos de caso, grupos de estudos, seminários, atendimento individualizado, oficinas de aprendizagem, atividades de monitoria e provas.



16 - INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

O presente PPC foi delineado de forma a contemplar o caráter indissociável entre ensino, pesquisa e extensão (pilares da Universidade). A indissociabilidade entre esses três pilares é tema inerente à educação universitária, formando o tripé que a sustenta. Esta articulação visa à formação sólida e completa dos indivíduos nela inseridos, provendo o intercâmbio entre o ensino, de caráter mais teórico, a pesquisa, de caráter mais prático, e a extensão no que diz respeito à interface entre Universidade e sociedade, cumprindo assim a missão da Universidade. A associação entre ensino, pesquisa e extensão, é uma pretensão nos âmbitos do curso de Biotecnologia, mediante a formulação e implementação institucional de políticas acadêmicas, programas e projetos a respeito. A referida associação, a atitude reflexiva e problematizadora, no atuar investigativo vão além da sala de aula, envolvendo o aluno na participação de projetos de pesquisa, de extensão, na participação de eventos científicos, comunitários e monitorias, e ainda o desenvolvimento de programa de educação tutorial, que na sua essência visam a integração de ensino, pesquisa e extensão. Neste sentido as atividades curriculares e extracurriculares estão comprometidas com a análise, interpretação e busca de soluções para os problemas latino-americanos e caribenhos.



17 - POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO DA UNIDADE ACADÊMICA

A Unidade Acadêmica que abriga o curso de biotecnologia da UNILA adota a política de incentivo à qualificação dos servidores que fazem parte do curso. O apoio mútuo entre docentes e técnicos administrativos possibilitará a realização de cursos de pós-graduação e especialização buscando sua qualificação de uma forma que não afete o desenvolvimento das atividades acadêmicas do curso. A liberação dos servidores para qualificação deve ocorrer em conformidade com as normas institucionais da UNILA, bem como as leis que regem a carreira do servidor público.



18 – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO

A avaliação deve ser entendida como uma atitude de responsabilidade da instituição, dos professores e dos alunos. Deve ser concebida como um momento de reflexão sobre as diferentes dimensões do processo formativo, como a implementação do projeto pedagógico, as metodologias utilizadas, a abordagem dos conteúdos, a relação professor-aluno, os instrumentos de avaliação acadêmica, dentre outros aspectos. Deve ser de natureza processual e contínua, centrada na análise e reflexão do direcionamento do plano de curso, das atividades curriculares e do desenvolvimento do aluno.

Um dos mecanismos adotado será a avaliação realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que por meio do Decreto N° 5.773, de 09 de maio de 2006, dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Define através do § 3º do artigo 1º que a avaliação realizada pelo SINAES constituirá referencial básico para os processos de regulação e supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria de sua qualidade. Esta avaliação leva em conta a avaliação realizada por comissões externas designadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e a autoavaliação conduzida pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE).

Independente da demanda da avaliação SINAES, a autoavaliação do curso, realizada pelo NDE, ocorrerá a cada final de semestre letivo. Nas avaliações semestrais serão avaliados aspectos técnicos das disciplinas, número de aprovados e reprovados e mecanismos pedagógicos utilizados. No final da avaliação a comissão terá um panorama da atividade docente no curso e do desempenho discente, além do andamento do plano do curso.

A autoavaliação do curso poderá ser realizada por meio de:

1. Fóruns de discussão com docentes e representantes discentes, matriculados e egressos;
2. Desempenho dos estudantes nas disciplinas e demais atividades formativas;
3. Autoavaliação feita pelos alunos sobre sua trajetória: as atividades que julga ter conseguido desenvolver competências e formação humanística; as oportunidades de

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



- aprendizado contextualizado (disciplinas, projetos de pesquisa, estágios, etc.), as disciplinas em que acompanhou discussões de temas interdisciplinares, históricos, etc;
4. Identificação de fragilidades e potencialidades do plano de ensino feito pelo docente, levando em consideração os princípios do projeto pedagógico e a experiência da docência e do trabalho em equipe.

Neste contexto, o NDE, com autonomia, mas seguindo diretrizes da Comissão Própria de Avaliação, elaborará seus instrumentos para a verificação das necessidades de reestruturação do projeto de curso, especialmente diante das transformações da realidade. A avaliação será considerada como ferramenta que contribuirá para melhorias e inovações, identificando possibilidades e gerando readequações que visem à qualidade do curso e, conseqüentemente, da formação do egresso.

No processo avaliativo do curso, a ser conduzido pelo NDE, considerar-se-ão:

- a) A organização didático-pedagógica: administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;
- b) O corpo docente: formação acadêmica e profissional, condições de trabalho; atuação e desempenho acadêmico e profissional;
- c) A infraestrutura: instalações gerais, biblioteca, instalações e laboratórios específicos;
- d) O acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos pela Universidade e, especialmente, pela coordenação do curso;
- e) A avaliação do desempenho discente nas disciplinas, seguindo as normas em vigor;
- f) A avaliação do desempenho docente;
- g) A avaliação do curso pela sociedade através da ação-intervenção docente/discente expressa na produção científica e nas atividades concretizadas no âmbito da extensão universitária.

A primeira revisão do presente PPC deverá acontecer no 3º ano de sua implantação, na qual caberá ao NDE e ao colegiado do curso definir a periodicidade das revisões seguindo as normas internas da UNILA.



18.1 - Administração acadêmica do curso de Biotecnologia

A administração acadêmica do curso de Biotecnologia será de responsabilidade do colegiado de curso, o qual será presidido pelo coordenador de curso e vice-coordenador. O colegiado de curso é a instância deliberativa do curso, na qual as questões correlatas ao ensino do curso de Biotecnologia são discutidas. O funcionamento do colegiado do curso seguirá as normativas vigentes na UNILA.



19 – INFRAESTRUTURA

19.1 - Corpo Docente

Para atendimento ao curso, novos docentes doutores serão contratados para atuação específica nas diversas áreas do curso. Serão necessários docentes para atuarem nas áreas de matemática e bioestatística, física, química, biotecnologia, microbiologia, morfofisiologia, bioquímica, patologia, genética, botânica, ecologia, agronomia, alimentos, farmácia, informática e bioinformática, administração, bioética, toxicologia, zoologia e ciclo comum de estudos. Os professores deverão apresentar, preferencialmente, o título de doutor e dentro das áreas listadas acima. Tais características visam garantir um corpo docente especializado e qualificado, comprometido com o ensino, a pesquisa e a extensão.

19.2 - Salas de Aula

A sala de aula é o principal espaço de encontro entre docentes e alunos e se configura em um dos cenários onde ocorre o processo de ensino-aprendizagem. Para isso, as salas de aulas deverão se configurar em espaços confortáveis e equipados, priorizando o contato professor-aluno e serem estruturadas de forma a permitir a aplicação de diferentes ferramentas metodológicas, incluindo desde aulas expositivas a trabalhos em grupos e a realização de dinâmicas. Tais características visam garantir o processo de ensino-aprendizagem contribuindo assim para a qualidade do curso e a formação do profissional em Biotecnologia.

Parte dessa estrutura já se encontra disponível na UNILA, podendo ser a restante ser prevista em seu planejamento durante a implantação do curso.

19.3 - Laboratórios Didáticos

Os laboratórios didáticos se configuram em espaços onde os alunos põem em prática todo conhecimento teórico adquirido em sala de aula e trazem o conhecimento da



esfera do abstrato para o concreto. As aulas práticas permitem aos alunos a observação de fenômenos, a visualização, comprovação e comparação de conteúdos teóricos e, o treinamento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e técnicas em sua área de atuação. Neste momento, o aluno tem a oportunidade de por em prática a interdisciplinaridade, uma vez que muito do que se trabalha em laboratório exige a junção de conhecimentos de diversas áreas. Deste modo, o aluno consolida e aprofunda o conhecimento trabalhado nas disciplinas cursadas, fazendo deste tipo de aula uma ferramenta metodológica importantíssima no processo de ensino-aprendizagem.

As aulas práticas têm também por objetivo a instrumentação e capacitação do aluno em procedimentos e habilidades técnicas para o exercício da profissão, a qual envolve muito trabalho de laboratório, campo e pesquisa. Assim, os laboratórios não se configuram apenas em espaços para trabalhar o processo de ensino-aprendizagem, mas também como um simulador do ambiente de trabalho do profissional em Biotecnologia, aproximando o aluno da prática profissional.

Para o bom funcionamento e a garantia da qualidade do curso proposta no presente documento, serão necessários laboratórios específicos para o atendimento aos alunos desde o primeiro semestre letivo. São necessários laboratórios nas áreas de Biologia Geral, Química Geral, Física Geral, Bioprocessos, Biotecnologia de Alimentos, Biotecnologia Farmacêutica, Biotecnologia Ambiental, Biotecnologia Aplicada à Saúde, Informática, Bioinformática, Biologia Molecular, Bioquímica/Microbiologia, Parasitologia/Imunologia, Fisiologia e Desenvolvimento/Embriologia, Biodiversidade e Fisiologia Vegetal, além de um Biotério e uma Sala de Preparo multiusuário. Parte dessa estrutura já se encontra disponível na UNILA, a restante poderá ser prevista durante a implantação do curso, sendo viabilizados conforme o desenvolvimento das atividades mediante o avanço do curso.

Todos esses espaços se configuram em laboratórios didáticos compartilhados que atenderão os diversos cursos das áreas biológicas, da saúde e exatas da Universidade.

Novos laboratórios podem ser solicitados de acordo com a demanda do curso e docentes nele atuantes.



20 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUND, K. *Brazil the natural knowledge economy*. Londres: Demos, 2008. 161 p.
- BRASIL. *Decreto 6041/07, de 08 de Fevereiro de 2007. Institui a Política de Desenvolvimento em Biotecnologia*.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ). Disponível em: <www.cnpq.br>. Acesso em: 14 de abril de 2014.
- KREUSER, H.; MASSEY, A. *Engenharia Genética e Biotecnologia*. São Paulo: Artmed, 2002. 434 p.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período 2012-2015*. Brasília: MCTI, 2012. 220 p.
- O'KENNEDY, R. Desenvolvimento de um programa de educação em Biotecnologia. *Biotechnology Education*, v.1, p.27-30, 1991. (Artigo traduzido pela Universidade Federal do Paraná e disponibilizado no site <www.engquim.ufpr.br>).
- UFSCar. *Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Biotecnologia (ênfase em genética e biologia molecular)*, São Carlos: UFSCar, 2011. 93 p. Disponível em: <http://www.biotec.ufscar.br/projeto-pedagogico/projeto-pedagogico-do-curso-de-biotecnologia/view>. Acesso em Jun/2014.
- UFSCar. *Projeto Pedagógico do curso em Biotecnologia*. Araras: UFSCar, 2005. 53 p. Disponível em: http://www.prograd.ufscar.br/projetoped/projeto_biotecnologia.pdf. Acesso em Jun/2014.
- UNILA. *Plano de Desenvolvimento Institucional PDI 2013-2017*. Foz do Iguaçu: UNILA, 2013. 71 p.
- UNILA. *Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade da UNILA*. Foz do Iguaçu: UNILA, 2013. 77 p.
- UNILA. *Resolução 003/2013, de 10 de Setembro de 2013*. Institui e regulamenta o Estágio Supervisionado, nos Cursos de Graduação da Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA. Foz do Iguaçu: UNILA, 2013. 13 p.
- UNILA. *Resolução 009/2013, de 27 de Setembro de 2013*. Aprova o Projeto Pedagógico do Ciclo Comum de Estudos da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA). Foz do Iguaçu: UNILA, 2013. 25 p.
- SCRIBAN, R. *Biotecnologia*. São Paulo: Manole, 1985. 489 p.



ANEXO I

Regulamento de Atividade Acadêmica Complementar do curso de Biotecnologia da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA

Art. 1º O presente regulamento tem por finalidade normatizar as Atividades Acadêmicas Complementares do curso de Biotecnologia da UNILA.

Art. 2º As Atividades Acadêmicas Complementares objetivam diversificar e enriquecer a formação dos discentes, por meio da participação em práticas extracurriculares que contribuam com o processo de ensino-aprendizagem, e que integrem as dimensões de ensino, pesquisa e extensão, que compõem a vida acadêmica.

Art. 3º As Atividades Acadêmicas Complementares integram, em caráter obrigatório, o currículo do curso de Biotecnologia da UNILA, respeitando o limite estabelecido na legislação vigente e no Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 4º As Atividades Acadêmicas Complementares deverão ser realizadas dentro do prazo de conclusão do curso, observados os prazos para apresentação dos documentos comprobatórios.

Art. 5º O discente deverá integralizar, obrigatoriamente, o mínimo de 04 (quatro) créditos, equivalentes a 68 horas de atividade acadêmica complementar, sendo de sua exclusiva responsabilidade a realização das mesmas.

Art. 6º A integralização da quantidade mínima de créditos/horas exigida pelo Projeto Pedagógico e pelo presente Regulamento é requisito para obtenção do grau e diploma no curso de Biotecnologia da UNILA.

Art. 7º Serão reconhecidas pelo curso de Biotecnologia, as seguintes atividades acadêmicas complementares:

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Atividades	Forma de conversão da carga horária	Carga Horária Máxima	Comprovação
1. Cursos de língua estrangeira – participação com aproveitamento em cursos de língua estrangeira	1 crédito para cada 17h	2 créditos	Certificado de conclusão contendo carga horária
2. Participação como expositor em exposição artística ou cultural	1 crédito para cada 17h	0,5 crédito	Certificado ou /Declaração de apresentação do trabalho com carga horária
3. Atividades esportivas - participação em eventos esportivos (competições, campeonatos, etc)	0,2 crédito para cada atividade	0,4 crédito	Certificado de participação
4. Organização de eventos esportivos e participação em associações desportivas (competições, campeonatos, centros/diretórios atléticos/esportivos)	0,5 crédito para cada participação em comissão organizadora de eventos esportivos ou para cada participação como membro de centro/diretório atlético/esportivo (permanência mínima como membro de centro/diretório atlético/esportivo = 6	0,5 crédito	Certificado/Declaração de participação com período de permanência

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



	meses)		
5. Participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição	0,5 crédito para cada gestão completa (tempo mínimo de gestão = 1 ano)	1 crédito	Declaração de participação com período
6. Atuação como instrutor em palestras técnicas, seminários, cursos e minicursos da área específica, desde que não remunerados e de interesse da sociedade	1 crédito para cada 17h	0,5 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
7. Engajamento como docente não remunerado em cursos preparatórios e de reforço escolar	1 crédito para cada 17h	1 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
8. Participação em projetos de extensão institucionalizados (bolsista ou voluntário)	1 crédito para cada projeto (tempo mínimo de participação no projeto = 6 meses). Para participações em projetos com duração inferior à 6 meses computar 0,5 crédito para cada projeto.	2 créditos	Certificado de participação contendo carga horária e período de permanência
9. Participação em projeto de interesse social e comunitário	1 crédito para cada projeto (tempo mínimo de participação no	0,5 crédito	Certificado de participação contendo carga horária e

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



	projeto = 6 meses)		período de permanência
10. Participação em cursos extracurriculares da sua área de formação, de fundamento científico ou de gestão (cursos; minicursos; oficinas e cursos de extensão)	1 crédito para cada 17h	1 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
11. Participação em palestras e seminários técnico-científicos	0,1 crédito para cada participação	0,5 crédito	Certificado de participação contendo carga horária
12. Participação como ouvinte em eventos (congressos, <i>workshops</i> , encontros, simpósios e correlatos)	0,5 crédito para cada participação em evento	0,5 crédito	Certificado de participação
13. Participação como apresentador de trabalhos em eventos (resumos, pôster, apresentação oral) regionais	0,2 crédito para cada apresentação	0,6 crédito	Certificado de apresentação do trabalho
14. Participação como apresentador de trabalhos em eventos (resumos, pôster, apresentação oral) nacionais e/ou internacionais	0,5 crédito para cada apresentação	1 crédito	Certificado de apresentação do trabalho
15. Apresentação de resumo expandido em eventos regionais	0,2 crédito para cada apresentação	0,6 crédito	Certificado de apresentação do trabalho
16. Apresentação de resumo expandido em	0,5 crédito para cada apresentação	1 crédito	Certificado de apresentação

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



eventos nacionais e/ou internacionais			do trabalho
17. Apresentação de palestras de cunho técnico-científicas em eventos regionais	0,3 crédito por apresentação	0,6 crédito	Certificado de participação
18. Apresentação de palestras de cunho técnico-científicas em eventos nacionais e/ou internacionais	0,5 crédito por apresentação	1 crédito	Certificado de participação
19. Participação em projetos de iniciação científica e tecnológica institucionalizados, relacionados com o objetivo do curso (bolsista e voluntário)	1 crédito para cada projeto (tempo mínimo de participação no projeto = 1 ano). Para participações em projetos com duração inferior à 1 mês computar 0,5 crédito para cada projeto.	2 créditos	Certificado de participação contendo carga horária e/ou período de duração
20. Participação em programas de iniciação à docência e de educação tutorial (PIBID, PET e correlatos)	0,5 crédito por projeto (projetos com duração mínima de 6 meses). Para projetos com duração inferior à 6 meses computar 0,25 crédito	1 crédito	Certificado/declaração de participação com carga horária e/ou período de duração
21. Participação na organização de eventos	0,5 crédito para cada participação como membro da	1 crédito	Certificado de participação

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



	comissão organizadora		
22. Publicações em revistas técnicas e científicas indexadas ou capítulo de livros relacionado ao curso de formação	1 crédito para cada publicação	2 créditos	Certificado de aceite ou cópia do trabalho publicado ou parecer favorável do periódico
23. Estágio não obrigatório na área do curso, devidamente registrado na UNILA	1 crédito para cada 60h	2 créditos	Certificação de participação contendo carga horária
24. Participação em monitorias em disciplinas da UNILA (bolsista ou voluntário)	0,5 crédito para cada monitoria realizada	1,5 créditos	Certificação de participação contendo carga horária
25. Disciplinas optativas curriculares, quando excedentes ao número de créditos optativos exigidos pelo curso, cursadas com aproveitamento.	0,5 crédito para cada 60h	1 crédito	Histórico acadêmico da graduação
26. Disciplinas de outros cursos, livres, cursadas com aproveitamento na UNILA e ou em outras IES (nacionais e internacionais)	0,3 crédito para cada 60h	0,6 crédito	Histórico acadêmico da graduação e/ou certificado/declaração de curso e aprovação na disciplina.
27. Premiação referente a trabalho acadêmico ou pesquisa	1 crédito por premiação	2 créditos	Certificado/Declaração
28. Participação em	0,2 crédito para cada	0,6 crédito	Certificado/Decl

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



programas educativos, sociais e de saúde promovidos por instituições públicas ou privadas, na área de formação do curso.	17h de participação		aração de participação com carga horária
29. Participação em empresa júnior ou incubadora tecnológica	1 crédito para cada 60h de participação	2 créditos	Certificado/Declaração de participação com carga horária
30. Participação em trabalho voluntário ou atividades práticas na área do curso.	0,25 créditos para cada projeto (tempo mínimo de participação no projeto = 60h).	1 crédito	Certificado/Declaração de participação com carga horária

Art. 8º Para a validação das Atividades Acadêmicas Complementares cada atividade será analisada individualmente, conforme disposto na tabela do Art. 7º. A carga horária será convertida em créditos equivalentes para fins de registro.

Art. 9º As Atividades Acadêmicas Complementares poderão ser desenvolvidas na própria UNILA ou em organizações públicas e/ou privadas que propiciem a complementação da formação do discente, assegurando o alcance dos objetivos previstos no Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 10. As Atividades Acadêmicas Complementares deverão ser realizadas preferencialmente no contraturno do discente, não sendo justificativa para faltas em outras atividades obrigatórias do curso.

Art. 11. É de exclusiva responsabilidade do discente apresentar a documentação original, comprobatória das Atividades Acadêmicas Complementares, junto a cópia legível e em bom estado de conservação, até a data limite estabelecida em edital específico.



Parágrafo único. O curso poderá estabelecer a apresentação de documentação específica, complementar às já estabelecidas em legislação, para comprovar a realização de atividade acadêmica complementar, anexando os modelos de documentos que os discentes devem apresentar.

Art. 12. Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

Art. 13. Este Regulamento entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ANEXO II



**Regulamento do Estágio Obrigatório do curso de graduação em Biotecnologia
da Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA**

Art. 1º. O presente regulamento tem por finalidade normatizar o Estágio Obrigatório do curso de graduação em Biotecnologia da UNILA.

TÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

CAPÍTULO I
DA NATUREZA E OBJETIVOS

Art. 2º. O Estágio integra, em caráter obrigatório, o currículo do curso de graduação em Biotecnologia da UNILA, respeitando a legislação vigente e o Projeto Pedagógico do Curso – PPC.

Art. 3º. O Estágio está previsto na Lei nº 11.788, de 25.09.2008 como o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior.

Art. 4º. O Estágio poderá ser desenvolvido nas modalidades Obrigatório e Não-Obrigatório:

- Estágio Obrigatório, quando previsto no Projeto Pedagógico de Curso como componente integrante da matriz curricular, sendo requisito obrigatório para a aprovação e a obtenção de diploma;
- Estágio Não-Obrigatório, quando atividade de realização facultativa, com possibilidade de equivalência de horas, para atividade acadêmica complementar, conforme PPC e regulamentação de cada curso.

Art. 5º. São condições para realização do Estágio Obrigatório:

I. matrícula ativa e frequência efetiva no curso de Biotecnologia;

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



II. o cumprimento dos pré-requisitos conforme o disposto no PPC do curso: a) ter a anuência do coordenador de estágio do curso e estar matriculado no Estágio Obrigatório; b) concluído no mínimo 2448 (duas mil quatrocentas e quarenta e oito) horas-aula em disciplinas dos eixos básico e/ou profissionalizante do curso.

III. a apresentação da documentação relativa a realização do estágio, conforme normas deste regulamento, a saber:

- a) Termo de Compromisso e;
- b) Plano de Estágio.

Art. 6º. São condições para realização do Estágio Não-Obrigatório a anuência do Coordenador de Estágio, o qual deverá verificar a compatibilidade da atividade e carga horária do discente, podendo ser ouvidos o Coordenador de Curso e o Colegiado do Curso.

Art. 7º. O Estágio deverá ser desenvolvido obedecendo a carga horária assegurada legalmente e especificada na matriz curricular para a sua realização, devendo ser compatível com as atividades acadêmicas discentes.

Art. 8º. Atendidos os requisitos legais, a realização das atividades de estágio por parte dos discentes, não estabelece vínculo empregatício de qualquer natureza.

Art. 9º. O Estágio tem por objetivos:

I. viabilizar experiências profissionais diversificadas especialmente na área de concentração do curso de Biotecnologia, por meio de atividades planejadas, orientadas e avaliadas, compreendidas como meios de aprimoramento da formação acadêmica e profissional;

II. desenvolver a competência técnico-científica mediante circunstâncias reais e cotidianas de trabalho;

III. contribuir para a consolidação de saberes e habilidades, estimulando o desenvolvimento crítico, reflexivo e a autonomia dos discentes.

CAPÍTULO II

DOS AGENTES E DAS COMPETÊNCIAS

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Art. 10. Os Agentes envolvidos na realização do Estágio, bem como suas competências, estão detalhados na Resolução que regulamenta as atividades de estágio, emitida pela RESOLUÇÃO COSUEN N° 015/ 2015.

Art. 11. O Supervisor de Estágio deverá ser um profissional da parte concedente, com formação ou experiência em qualquer área de conhecimento do curso de Biotecnologia.

Art. 12. O Orientador de Estágio deverá ser um professor do quadro da UNILA, com formação e experiência na área de conhecimento do curso de Biotecnologia, preferencialmente com atividades de ensino ou pesquisa ligados à área de atuação do estágio.

Art. 13. A nomeação do Coordenador de Estágio do curso de Biotecnologia será realizada pelo Colegiado do Curso.

TÍTULO II

DAS CONDIÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

CAPÍTULO I

DAS CONCEDENTES DE ESTÁGIO

Art. 14. Poderão ser concedentes de estágio:

- I . entidades jurídicas de direito privado;
- II. órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;

Art. 15. A vinculação de concedentes de estágio seguirá as normas e procedimentos definidos em norma específica da UNILA.

Seção I

Do Termo de Compromisso

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



Art. 16. O Termo de Compromisso é o documento celebrado entre o discente ou seu representante legal e a concedente, com interveniência obrigatória da UNILA, no qual são definidas as condições para a realização do estágio.

Art. 17. O Termo de Compromisso destinado à formalização de estágio será disponibilizado pela PROGRAD.

Parágrafo único. Quando exigidos pela concedente, outros modelos de Termos poderão ser aceitos, desde que analisados e previamente aprovados pela PROGRAD.

Art. 18. A entrega do Termo de Compromisso deverá anteceder o início das atividades de estágio, sendo responsabilidade do Discente Estagiário e do Orientador o recolhimento das assinaturas.

§1º O discente deverá entregar o Termo de Compromisso para recolhimento da assinatura do representante da PROGRAD na secretaria acadêmica, desde que o documento já esteja assinado pelas demais partes.

§2º A Secretaria Acadêmica encaminhará o Termo de Compromisso à PROGRAD, que após análise da área responsável pelos estágios, assinará o documento.

§3º Não serão consideradas atividades de estágio aquelas desenvolvidas antes da entrega do Termo de Compromisso.

Seção II

Do Plano de Estágio

Art. 29. Plano de estágio é o documento que descreve as atividades a serem desempenhadas pelo estagiário no período programado para a realização do estágio, devendo ser elaborado em comum acordo entre Discente, Docente Orientador e Supervisor.

Art. 20. O modelo utilizado para apresentação do Plano de Estágio será disponibilizado pela PROGRAD.

Parágrafo único. Quando exigidos pela concedente, outros modelos de Planos poderão ser aceitos, desde que analisados e aprovados pela PROGRAD.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



Art. 21. O Plano de Estágio deverá ser entregue obrigatoriamente junto com o Termo de Compromisso.

Seção III

Da Carga Horária

Art. 22. De acordo com a matriz curricular do curso de Biotecnologia, o discente deverá cumprir 374 horas-aula de estágio obrigatório, ou 312 (trezentos e doze) horas-relógio, correspondentes a 22 (vinte e dois) créditos. O estágio poderá ser cumprido em no máximo dois locais, desde que o número total de horas em um único local seja de no mínimo 150 (cento e cinquenta) horas-relógio.

I) O estágio será cumprido preferencialmente no último semestre do curso, podendo, entretanto, ser adiantado caso o aluno cumpra os critérios para realização. No entanto, em todos os casos, deverá ser cumprido em até dois semestres consecutivos, conforme calendário acadêmico, podendo ser realizado em períodos correspondentes a férias escolares ou em dias não previstos como letivos pelo calendário escolar, desde que conste no Plano de Estágio.

Seção IV

Da Jornada de Atividades

Art. 23. A jornada de atividades do Discente Estagiário, definida entre as partes e expressa no Termo de Compromisso apresentado aos órgãos competentes, deverá ser compatível com o horário do curso do Discente na UNILA, e não ultrapassar: 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

§1º Em períodos de férias discentes ou nos momentos em que não estiverem programadas aulas presenciais é permitido ao aluno o cumprimento de até 8 (oito) horas diárias e 40 (quarenta) horas semanais.

§3º Não é estipulada carga horária mínima semanal ou diária podendo ser determinada por acordo entre as partes envolvidas.



§2º O Discente deverá comprovar a carga horária através de folha de frequência mensal, a qual deverá ser atestada e assinada pelo Supervisor e verificada pelo Orientador.

Seção V

Do Relatório Final de Atividade

Art. 24. A realização do Estágio exige a entrega de relatório final de atividades, que deverá ser entregue no término do período de estágio, no prazo de 15 dias da sua finalização.

§1º De acordo com a Lei de Estágio, é obrigatória a entrega de relatório de atividades com periodicidade máxima de 6 (seis) meses, no caso de estágio com duração maior que este período;

§2º O relatório final de atividades é composto do relatório administrativo (conforme modelo da PROGRAD) e relatório acadêmico do curso.

§3º O relatório acadêmico do curso deverá conter:

- I. Capa com os dados do Estágio;
- II. Introdução: com a fundamentação da área do estágio e apresentação;
- III. Descrição das atividades desenvolvidas: descrição comentada das atividades propostas e desenvolvidas durante o período de estágio;
- IV. Avaliação do local de estágio e auto-avaliação.

Seção VI

Da Avaliação

Art. 25. O Discente Estagiário será avaliado pelo Supervisor da Concedente e pelo Docente Orientador, observando-se:

I. os procedimentos previstos na Resolução de Estágio da UNILA, no PPC e neste regulamento;

II. o desenvolvimento das atividades pelo Discente Estagiário em consonância com o Plano de Estágio apresentado;

III. a conduta do Discente Estagiário em aspectos como: competência, responsabilidade, ética, compromisso, entre outros;

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



IV. a análise do relatório de atividades acadêmico.

§1º A nota será atribuída pelo orientador baseado na sua avaliação e a do supervisor.

§2º É atribuição do orientador a consolidação do componente de Estágio no sistema.

Art. 26. Em caso de reprovação, o discente deverá cumprir novamente o componente curricular correspondente, observados os procedimentos exigidos.

TÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 27. Durante o período de estágio, o discente fará jus ao seguro contra acidentes pessoais.

Parágrafo único. Em se tratando de estágio obrigatório, o seguro deverá ser contratado pela UNILA.

Art. 28. O estágio terminará na data prevista no Termo de Compromisso ou devido às seguintes situações:

I. concluída a do curso de graduação;

II. por trancamento total ou abandono do curso de graduação;

III. a pedido, devidamente justificado, de uma das partes;

IV. por desobediência de uma das partes às cláusulas do Termo de Compromisso ou aos dispositivo estabelecidos nesta Resolução;

V. por falta injustificada do estagiário por 3 (três) dias consecutivos ou 5 (cinco) dias intercalados no mês.

Parágrafo único. No caso de encerramento antes do período previsto no termo de compromisso de estágio, é necessário a apresentação do termo de rescisão conforme modelo da PROGRAD ou equivalente.

Art. 29. A realização de estágios, nos termos desta Resolução e da legislação vigente, aplica-se também aos alunos estrangeiros com matrícula ativa na UNILA, observado o prazo de validade do visto temporário de estudante, de acordo com o art. 4o da Lei 11.788 de 2008.

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Instituto Latino-Americano de Ciência, Vida e Natureza



Art. 30. Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pelo colegiado de curso, ouvida a Pró-Reitoria de Graduação, quando necessário.

Art. 31. Este Regulamento entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.



ANEXO III

Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso do curso de graduação em Biotecnologia da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA

Art. 1º O presente regulamento tem por finalidade normatizar o Trabalho de Conclusão do curso de graduação em Biotecnologia da UNILA.

CAPÍTULO I **DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 2º O Trabalho de Conclusão de Curso, integra, em caráter obrigatório, o currículo do curso de graduação em Biotecnologia da UNILA, respeitando a legislação vigente e o Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 3º O Trabalho de Conclusão de Curso é considerado requisito para a obtenção do grau e diploma, devendo estar centrado em uma das áreas teórico-práticas e/ou de formação profissional, como atividade de síntese e integração de conhecimento, bem como de consolidação das técnicas de pesquisa e elaboração/desenvolvimento projetual.

Art. 4º O Trabalho de Conclusão de Curso tem por finalidade estimular o espírito científico, a criatividade e o interesse pelas diferentes áreas de atuação do curso.

Art. 5º O Trabalho de Conclusão do Curso de Biotecnologia deve, necessariamente, ser relacionado a temas de pesquisa da área de Biotecnologia.

Art. 6º O Trabalho de Conclusão do Curso de Biotecnologia consiste em dois componentes curriculares, denominados Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II, cuja caracterização geral e estrutura estão estabelecidas no Projeto Pedagógico do Curso.

§ 1º O Trabalho de Conclusão de Curso I deve resultar em um projeto de pesquisa referente à investigação do tema escolhido, na forma escrita;

Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN nº 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN nº 10/2016, pela Resolução COSUEN nº 21/2017 e pela Resolução COSUEN nº 11/2018.



§ 2º O Trabalho de Conclusão de Curso II tem como objetivo a execução de um projeto de pesquisa e a elaboração do produto final que deverá ser apresentado sob a forma oral (defesa pública) e escrita.

Art. 7º São condições para realização do Trabalho de Conclusão de Curso:

- I. cumprir os pré-requisitos previstos no Projeto Pedagógico do Curso;
- II. ter um docente da UNILA como orientador;
- III. estar matriculado no componente curricular, respeitando-se os prazos e a entrega de documentação pertinente segundo normas vigentes.

CAPÍTULO II

DA ORIENTAÇÃO

Art. 8º O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido sob a orientação de um docente da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, com a possível colaboração de um coorientador que possua vínculo institucional com a UNILA.

Art. 9º O discente desenvolverá os componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II, preferencialmente, mas não obrigatoriamente, com a orientação do mesmo docente.

Art. 10. A desistência do discente em relação ao orientador, bem como do orientador em relação ao discente, deverá ser comunicada formalmente ao Colegiado do Cursos, com devidas justificativas.

§ 1º A substituição do docente orientador deverá ser deliberada pelo Colegiado de Curso, com apresentação, por parte do discente, de novo termo de compromisso de orientação. A não apresentação de novo termo de compromisso pode acarretar a reprovação do discente, salvo deliberação distinta por parte do Colegiado de Curso.

§ 2º A substituição do docente orientador, salvo caso de força maior, deverá ser realizada até 90 (noventa) dias antes do prazo final fixado para entrega do requerimento que marca a data de apresentação e indica os integrantes da banca, quando for o caso.



CAPÍTULO III

DAS COMPETÊNCIAS

Art. 11. Compete à Coordenação do Curso:

I. supervisionar a execução dos Trabalhos de Conclusão de Curso, bem como de seus registros acadêmicos, fazendo-se cumprir o Projeto Pedagógico do Curso, o presente Regulamento e demais normas vigentes da UNILA.

Art. 12. Compete ao discente:

I. realizar a matrícula no componente curricular correspondente, apresentando a documentação solicitada conforme prazo estabelecido no Calendário Acadêmico;

II. reunir-se, periodicamente, com o orientador para análise, discussão e adequações necessárias no seu Trabalho de Conclusão de Curso;

III. cumprir as normas e os prazos estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, no presente Regulamento e nas demais normas vigentes da UNILA;

IV. elaborar e disponibilizar a versão final do Trabalho de Conclusão de Curso para fins de avaliação, conforme as instruções do orientador e do Projeto Pedagógico do Curso;

V. confeccionar e enviar os exemplares impressos do Trabalho de Conclusão de Curso para os membros da banca avaliadora, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso II;

VI. comparecer em dia, hora e local determinados para a defesa pública de seu Trabalho de Conclusão de Curso, realizando a apresentação oral à banca avaliadora, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso II;

VII. encaminhar versão final do Trabalho de Conclusão de Curso para a Biblioteca Universitária, seguindo normas e procedimentos indicados pela mesma.

Art. 13. Compete ao docente orientador:

I. atender o discente sob sua orientação, acompanhar a evolução da elaboração do trabalho, contribuindo para a formação do discente, conforme perfil do egresso do curso;

II. preencher e assinar os documentos necessários para a matrícula de seu discente orientado, respeitando-se as normas da UNILA e os prazos estabelecidos no Calendário Acadêmico;



III. respeitar o Projeto Pedagógico do Curso, o presente Regulamento e demais normas vigentes da UNILA;

IV. atribuir nota para o componente curricular, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso I, realizando o registro da mesma;

V. compor banca avaliadora para a defesa pública, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso II, nos moldes previstos no Projeto Pedagógico do Curso;

VI. agendar a defesa pública do discente orientado e informar à Coordenação do Curso e aos membros da banca avaliadora, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso II;

VII. presidir a banca avaliadora de defesa, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso II;

VIII. atribuir nota, com os demais membros da banca avaliadora, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso II, realizando o registro da nota no sistema;

IX. assinar, com os demais membros da banca avaliadora, a ata da sessão de defesa, encaminhando-a aos órgãos competentes, no caso de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Art. 14. Compete ao docente coorientador:

I. atender o discente sob sua orientação, acompanhar a evolução da elaboração do trabalho, contribuindo para a formação do discente, conforme perfil do egresso do curso;

II. preencher e assinar os documentos necessários para a matrícula de seu discente orientado, respeitando-se as normas da UNILA e os prazos estabelecidos no Calendário Acadêmico;

III. respeitar o Projeto Pedagógico do Curso, o presente Regulamento e demais normas vigentes da UNILA.

Art. 15. Compete aos membros da banca avaliadora do Trabalho de Conclusão de Curso II:

I. avaliar o discente quanto à sua capacidade de sistematização de ideias, domínio do conhecimento acerca do tema de estudo, adequação do tema desenvolvido ao objetivo do trabalho e qualidade das apresentações do trabalho final;

II. comparecer em dia, hora e local determinados para a defesa pública de Trabalho de Conclusão de Curso do discente, ou em videoconferência, se for o caso;



III. informar ao docente orientador assim que possível sobre a impossibilidade de comparecimento à defesa, se for o caso;

IV. atribuir nota, no caso do TCC II, com o docente orientador.

CAPÍTULO IV

DA DEFESA E DA AVALIAÇÃO

Art. 16. Conforme Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia, o projeto elaborado no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso I será avaliado pelo docente orientador.

Parágrafo Único. A versão final do projeto de Trabalho de Conclusão de Curso I do discente deverá ser entregue à Coordenação de Curso dentro dos prazos estabelecidos por esta coordenação.

Art. 17. Conforme Projeto Pedagógico do Curso, o componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II será avaliado por meio das apresentações escrita e oral, diante de uma banca composta por três membros, sendo um deles o próprio docente orientador.

§ 1º Conforme Projeto Pedagógico do Curso, os membros da banca deverão ser profissionais formados com competência na área, preferencialmente mestres ou doutores, podendo ser um membro externo à UNILA, havendo ainda um membro suplente, neste caso, obrigatoriamente docente da UNILA da área de Biotecnologia;

§ 2º Caso o docente orientador não possua formação na área específica do curso, a banca deverá ter entre seus membros titulares pelo menos um docente da UNILA da área de Biotecnologia;

§ 3º A banca examinadora terá juízo soberano sobre a aprovação ou não do discente, atribuindo nota no caso do TCC II;

§ 4º A avaliação da banca sobre o Trabalho de Conclusão de Curso II deverá ser apresentada sob a forma de ata;

§ 5º As defesas de Trabalho de Conclusão de Curso II serão realizadas em sessões públicas.

§ 6º No caso de ausência de um membro, titular ou suplente no início da sessão pública de defesa, a sessão ficará suspensa pelo período de 2 horas e o presidente da Projeto Pedagógico aprovado pela Resolução COSUEN n° 038/2014, alterado pela Resolução COSUEN n° 10/2016, pela Resolução COSUEN n° 21/2017 e pela Resolução COSUEN n° 11/2018.



banca nomeará um docente do curso para compor a banca. Este ato deverá comunicado imediatamente à coordenação do curso.

Art. 18. Para ambos os componentes curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso, o discente será considerado aprovado se obtiver nota final igual ou superior a 6,0 (seis).

§ 1º O discente reprovado deverá realizar nova matrícula no componente curricular e cursá-lo novamente;

§ 2º Não caberá exame final de recuperação para os componentes curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso;

§ 3º Não caberá dispensa por aproveitamento de estudos ou extraordinário saber para os componentes curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso.

CAPÍTULO V

DOS PRAZOS

Art. 19. A matrícula nos componentes curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso obedecerá os prazos estabelecidos pelo Calendário Acadêmico da UNILA.

Art. 20. A defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso II, bem como a consolidação da nota final de ambos os componentes curriculares, acompanhada da entrega de toda documentação conforme normas vigentes, terão como prazo máximo a mesma data estabelecida em Calendário Acadêmico da UNILA para a consolidação, após exames finais, das turmas de graduação.

Art. 21. Não cabe trancamento de matrícula ou prorrogação dos prazos para defesa e consolidação final dos componentes curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso, salvo por motivos de força maior que inviabilizem o cumprimento do previsto no Projeto Pedagógico de Curso, sendo que, nestes casos, a prorrogação e os novos prazos deverão ser aprovados pelo Colegiado do Curso.



CAPÍTULO VI
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 22. Caso seja verificada a existência de plágio na versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, o discente será imediatamente reprovado, sem prejuízo das sanções legais cabíveis, respeitando o previsto na Resolução CONSUN nº 002/2013..

Art. 23. Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso, ouvida a Pró-Reitoria de Graduação.

Art. 24. Este Regulamento será incorporado ao Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia e a partir da publicação de Resolução, revogadas as disposições em contrário.