



PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
Pós-Graduação *Lato Sensu*
Biotecnologia

Sumário

1. Nome do Curso e Área do Conhecimento.....	3
2. Características Técnicas do Curso	3
3. Público-alvo	3
4. Critérios de Seleção.....	4
5. Justificativa do Curso.....	4
6. Objetivos do Curso	5
7. Competências e Habilidades do Egresso.....	6
8. Metodologia de Ensino e Aprendizagem	8
Composição do Corpo Docente	10
9. Estágio Não Obrigatório	10
10. Matriz Curricular	11
11. Carga Horária.....	12
12. Conteúdo programático	12
13. Infraestrutura Física e Pedagógica	29

1. Nome do Curso e Área do Conhecimento

Nome do Curso: Biotecnologia

Área de Avaliação (CAPES): Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar

Grande Área (CAPES): Multidisciplinar

Área do Conhecimento (CAPES): Biotecnologia

Classificação OCDE: Ciências naturais, matemática e estatística

2. Características Técnicas do Curso

Modalidade: Educação a Distância

Número máximo de vagas por Polo/Unidade: 1000 alunos

Período de Oferecimento: O curso possui entrada intermitente, respeitadas as datas de início e de fim cadastradas na oferta, bem como observado o período indicado para a sua integralização.

Limitações legais

Resolução CNE/CES Nº 1, de 06 de abril de 2018, que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu.

O candidato deverá ser graduado com diploma devidamente registrado segundo as normas estabelecidas pelo MEC.

3. Público-alvo

Profissionais com formação superior em farmácia, ciências biológicas, química, bioquímica, engenharia química, engenharia de alimentos, ciência de alimentos, tecnólogo em alimentos, biologia, tecnólogo em biocombustíveis,

tecnólogo em produção sucroalcooleira, agronomia e outras formações correlatas.

4. Critérios de Seleção

O ingresso na pós-graduação será realizado por meio de inscrição no portal da Instituição e entrega dos documentos solicitados. Em seguida, analisados pela área competente.

5. Justificativa do Curso

A biotecnologia é um ramo da ciência que se utiliza de técnicas de engenharia genética e biologia molecular a fim de aprimorar a produção de compostos ou melhorar organismos vivos. É um ramo em constante evolução, o que gera a necessidade de constante aprimoramento profissional.

Aliado, ainda, ao fato do desenvolvimento crescente e da relevância da Biotecnologia para o Brasil e para as relações globais centradas na bioengenharia industrial nas questões ambientais, favorecem a crescente demanda por profissionais de áreas multidisciplinares, corroborando na correlação dos conhecimentos transversais existentes nas áreas da bioquímica molecular e celular, da química e das engenharias.

Dessa forma o curso objetiva contribuir para a formação de um profissional com competência abarcada às questões científicas e tecnológicas, possibilitando a sua atuação em setores que usam organismos vivos e biomoléculas em processos tecnológicos voltados para produção de insumos de valor agregado e de serviços, atendendo à realidade e necessidade de um mercado local e global de grande abrangência.

Além disso, o Brasil instituiu uma Política de Desenvolvimento da Biotecnologia a partir do decreto Nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007, colocando a Biotecnologia como uma das prioridades de investimento a fim de fornecer desenvolvimento em área como Saúde, Industrial, Agropecuária e Ambiental. Deste modo, o presente curso de especialização vem ao encontro

da política de desenvolvimento em biotecnologia, além de proporcionar aos diversos profissionais conhecimento sobre esta área da ciência, aperfeiçoamento e atualização sobre novas técnicas empregadas em consonância com a bioética, a sociedade, o mercado e o meio ambiente.

6. Objetivos do Curso

6.1. Objetivo Geral

- Propiciar formação de qualidade a fim de permitir que o profissional especializado em biotecnologia aplique seus conhecimentos na resolução de problemas, inovação e aprimoramento de processos e projetos, de forma ética e sustentável, além de estar em sintonia constante com os avanços tecnológicos.

6.2. Objetivos Específicos

- Avaliar o impacto das atividades da biotecnologia no contexto ambiental;
- Estimular a exploração da biodiversidade brasileira e variedades locais com foco em agregação de valor e inovação, utilizando ferramentas biotecnológicas.
- Incentivar e contribuir o desenvolvimento de nanobiotecnologias de aplicação no agronegócio, em especial daquelas relacionadas a liberações controladas e técnicas de encapsulamento.
- Contribuir com a indústria de bioprocessos para produção de combustíveis renováveis e de produtos químicos diversos, visando a demanda nacional e de exportação, para proporcionar ambiente adequado à agregação de valor e à inovação, com vistas a elevar o patamar de competitividade da bioindústria brasileira;

- Desenvolver tecnologias apropriadas para produção de enzimas em grande escala por processos fermentativos e extrativos, utilizando a biodiversidade brasileira como fonte de biocatalisadores.
- Contribuir e responder aos desafios da biotecnologia, visando o desenvolvimento econômico e social;
- Integrar e aplicar conhecimentos de ciências exatas e biológicas na criação e desenvolvimento de novos produtos e processos biotecnológicos;
- Desenvolver formas de expressão e de comunicação, tanto oral como visual ou textual, compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nos relacionamentos interpessoais e intergrupais.
- Desenvolver, modificar, aplicar e avaliar processos de tratamento de resíduos e efluentes industriais, de modo a preservar a qualidade ambiental, bem como adotar condutas compatíveis com o cumprimento da legislação ambiental e das regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas às empresas e às instituições.
- Aplicar e avaliar procedimentos e normas de segurança no ambiente de trabalho;
- Investir em qualificação continuada;
- Exercer a profissão com ética e responsabilidade.

7. Competências e Habilidades do Egresso

Competências

O egresso do curso de especialização em Biotecnologia deverá apresentar um olhar crítico, a partir de uma formação sólida e técnica, de forma a enfrentar as exigências do mercado de trabalho, além de possuir visão ética e

humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Ainda deverá exercer suas funções profissionais com pensamento criativo e baseado no emprego de ações críticas e inovadoras na identificação e resolução de problemas aderentes às tecnologias sustentáveis.

Habilidades

- Conceber a produção da ciência e da tecnologia como um bem a serviço da humanidade para melhoria da qualidade de vida de todos;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para a solução de problemas nas áreas de indústria, produção, ciência e tecnologia;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos de pesquisa na área de Biotecnologia;
- Identificar, formular e apontar possíveis soluções para os problemas da área, através de raciocínio interdisciplinar, bem como conduzir ou interpretar experimentos na área;
- Avaliar criticamente o impacto social, ambiental e a viabilidade econômica das atividades relacionadas à Biotecnologia;
- Explorar a biodiversidade como fonte de recursos para produção racional de substâncias gerando produtos comercializáveis;
- Atuar em diferentes etapas da obtenção de produtos biotecnológicos;
- Ampliar o conhecimento em biotecnologia a fim de permitir o desempenho em diferentes setores produtivos com fundamentação teórica suficientemente sólida para adaptar-se rapidamente às novidades tecnológicas;
- Dirigir, supervisionar, programar, coordenar, orientar e assumir responsabilidade técnica no âmbito da biotecnologia;
- Desenvolver uma visão global, que permita compreender os processos, sejam eles administrativos, financeiros, produtivos, comerciais, tecnológicos e científicos, de maneira integrada com o ambiente externo para atuar técnica e cientificamente no exercício de sua profissão.

8. Metodologia de Ensino e Aprendizagem

O desenvolvimento das disciplinas do curso se dará no ambiente virtual, onde o aluno cumprirá 40 horas por disciplina.

Estas 40 horas são compostas pelo estudo dos diversos insumos pedagógicos disponibilizados, como:

- ✓ materiais de leitura;
- ✓ videoaulas;
- ✓ slides;
- ✓ podcasts;
- ✓ indicações de leituras extras como artigos e capítulos de livros.

Como parte do modelo acadêmico, também contabilizamos:

- ✓ a interação com os tutores para esclarecimentos de dúvidas pedagógicas (via Fórum);
- ✓ a realização da avaliação disciplinar pelo aluno.

Vale ressaltar que cada aluno é único e tem seu próprio tempo para aprendizagem. Alguns conseguem assimilar o conteúdo com mais agilidade, outros precisam retomar as leituras e videoaulas para tornar sua aprendizagem efetiva.

O tempo gasto pelo aluno para o entendimento de cada disciplina depende também da sua familiaridade com o tema, ou seja, o conhecimento prévio que o aluno tem em relação a temática abordada.

No ambiente virtual, o aluno encontrará o conteúdo das disciplinas, organizados em temas/webaulas.

Para cada um deles, o aluno realizará um conjunto de atividades baseadas em leitura de textos de fundamentação teórica e acesso a recursos audiovisuais.

Um tutor apoiará as atividades realizadas no ambiente virtual, atendendo o aluno nas suas dúvidas por meio de ferramentas de comunicação.

O aluno, ao iniciar os seus estudos, terá um encontro presencial para acolhida/ambientação; esse encontro terá como objetivos:

- ✓ Integrar o aluno ao curso de Pós-Graduação.
- ✓ Dialogar e esclarecer as dúvidas sobre a proposta pedagógica do curso e as regras acadêmicas.
- ✓ Apresentar ao aluno o Ambiente Virtual de Aprendizagem (o primeiro acesso; o envio de documentos; os serviços de secretaria e financeiro; a disciplina Ambientação; a tutoria online; o boletim acadêmico; as disciplinas e seus conteúdos; a biblioteca virtual; entre outros).
- ✓ Proporcionar um momento de Network aos pós-graduandos.

Avaliação do Desempenho do Aluno

O aluno deverá realizar as atividades propostas no ambiente virtual. A realização das atividades irá compor sua frequência no curso, que será considerada para a sua aprovação.

A atividade avaliativa que o aluno realizará para compor a sua média é a Avaliação Virtual (AV); essa atividade é obrigatória e estará disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, conforme cronograma de seu curso.

Para a aprovação em cada uma das disciplinas, o aluno deverá obter frequência de, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) e nota igual ou superior a 7,0 (sete).

As notas devem ser expressas no intervalo de 0 (zero) a 10 (dez).

O aluno que obtiver média inferior a 7,0 (sete) nas disciplinas terá direito ao Programa de Dependência e Recuperação – PDR, mediante a solicitação de requerimento e respeitando o período de jubramento do curso.

O PDR será realizado no ambiente virtual de aprendizagem, sendo que o aluno terá acesso ao conteúdo da disciplina e realizará uma Avaliação Virtual - AV, e a nota obtida substituirá a média do aluno.

Para a obtenção do **Certificado** de Pós-graduação *Lato Sensu* – especialização, o aluno deverá cumprir todas as condições seguintes:

- ✓ Frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) em todas as disciplinas;
- ✓ Nota igual ou superior a 7,0 (sete) em todas as disciplinas.

Certificação

O Certificado de conclusão de curso de Especialização será acompanhado por histórico escolar, em cumprimento às exigências da Resolução CNE/CES nº1, de 06 de abril de 2018, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação.

Composição do Corpo Docente

O corpo docente do curso é constituído por profissionais qualificados, com comprovado saber em sua área de atuação, conforme Resolução CNE/CES nº1, de 06 de abril de 2018, sendo integrado, no mínimo, por 30% (trinta por cento) de portadores de título de pós-graduação *stricto sensu*, isto é, portadores de títulos de Mestrado e Doutorado, obtidos em programas de pós-graduação *stricto sensu* devidamente reconhecidos pelo poder público em território nacional, ou revalidados, conforme legislação vigente. Os demais docentes são certificados em nível de especialização, pós-graduação *lato sensu*, de reconhecida capacidade técnico-profissional.

9. Estágio Não Obrigatório

O estágio curricular não obrigatório tem como finalidade estimular o aluno a desenvolver atividades extracurriculares, para que possa inter-relacionar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante o curso e aplicá-los na solução de problemas reais da profissão, proporcionando o desenvolvimento da análise crítica e reflexiva para os problemas socioeconômicos do país, de acordo com a Resolução de Estágio curricular não obrigatório vigente na Instituição.

O estágio curricular não obrigatório do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* segue as diretrizes estabelecidas pela Lei Nº 11.788/2008.

Os principais objetivos da prática do estágio curricular não obrigatório são:

I. proporcionar o exercício do aprendizado comprometido com a realidade socioeconômica-política do país;

II. propiciar a realização de experiências de ensino e aprendizagem visando à educação profissional continuada, alicerçada no desenvolvimento de competências e habilidades e ao exercício do pensamento reflexivo e criativo; e

II. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da cultura.

A carga horária é definida pela concedente de estágio, não podendo ultrapassar a carga horária máxima de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, as quais podem ser realizadas em empresas públicas ou privadas, instituição de pesquisa, órgãos governamentais e não governamentais, e as próprias unidades da Universidade, desde que sigam às condições adequadas para que o estagiário possa aprofundar os seus conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no curso.

Para o Curso de Pós-Graduação EAD, a prática do estágio curricular não obrigatório é permitida durante a vigência do curso, não podendo exceder em um mesmo campo de estágio o período de 2 (dois) anos.

Os estágios curriculares não obrigatórios devem estar apoiados em Termo de Compromisso e de comum acordo com a Instituição, devendo explicitar não somente os aspectos legais específicos, como também os aspectos educacionais e de compromisso com a realidade social.

O Planejamento do Estágio Curricular Não Obrigatório é de responsabilidade do coordenador de curso/professor orientador e também do Departamento de Estágios.

10. Matriz Curricular

DISCIPLINAS	CH PRÁTICA	CH TEÓRICA	CH TOTAL
Ambientação	0 h	0 h	0 h
Bioquímica	0 h	40 h	40 h
Biologia Celular e Microbiologia	0 h	40 h	40 h
Enzimologia	0 h	40 h	40 h
Processos fermentativos	0 h	40 h	40 h
Engenharia Genética	0 h	40 h	40 h

Bio e nanomateriais	0 h	40 h	40 h
Biocombustíveis e biomassa	0 h	40 h	40 h
Gestão da qualidade e produtividade	0 h	40 h	40 h
Gestão de carreira	0 h	40 h	40 h

11. Carga Horária

A carga horária de 360 h constitui o conteúdo ministrado em 9 (nove) disciplinas.

12. Conteúdo programático

Disciplina: Ambientação

Ementa: Ensino a distância: características desta modalidade de estudo. A tecnologia e o ensino à distância. Legislação do Ensino a Distância no Brasil. Aspectos relacionados ao perfil no Ensino a Distância.

Competências e Habilidades:

- Compreender a modalidade de ensino a distância.
- Identificar uma relação entre tecnologia e educação no contexto do EAD;
- Discutir elementos da legislação do ensino a distância no Brasil;
- Refletir sobre o perfil do aluno em ensino a distância.

Conteúdo Programático 1: Introdução ao Ensino a Distância.

Conteúdo Programático 2: Tecnologia e educação.

Conteúdo Programático 3: Legislação do Ensino a Distância no Brasil.

Conteúdo Programático 4: Perfil do aluno no Ensino a Distância.

Bibliografia básica:

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei n. 9.394/96**. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n. 7, de 18 de dezembro de 2018**. Brasília, 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 6 dez. 2022.

GIL, H. A passagem da Web 1.0 para a Web 2.0 e... Web 3.0: potenciais consequências para uma 'humanização' em contexto educativo. 2014. **Boletim informativo Cybercentro Castelo Branco**. Castelo Branco, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2404/1/A%20passagem%20da%20Web%20Henrique.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.

MEYER, A. I. da S. (2022). Conceituando a Educação a Distância. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 1, p. 590-601, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3835>. Acesso em: 6 dez. 2022.

VAZ, M. L. de L.; RIBEIRO, F.; COSTA, L. A. da. Os desafios da educação a distância on-line e a remotividade na nova engenharia educacional. **Brazilian Journal of Science**, v. 1, n. 4, p. 79-86. Goiás, 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournalofscience.com.br/revista/article/view/79>. Acesso em: 6 dez. 2022.

VIEIRA, D. M. L.; COSTA, L. A.; VAZ, M. L. L. Um novo olhar para a educação a distância. In: MACHADO, G. E.; COSTA, S. C.; SILVA, K. R. P. **Debates contemporâneos: perspectivas e reflexões atuais**. Santa Maria: Arco, 2021.

Bibliografia Complementar:

BAPTISTA, M. M. Internet: auxílio à educação. **BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 16, p. 37- 44, [s. l.], 2004.

Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/23717>. Acesso em: 6 dez. 2022.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância**: uma visão integrada. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

PIVA, D. J.; PUPO, R.; GAMEZ, L. et al. **EAD na prática**: planejamento, métodos e ambientes de educação on-line. São Paulo: Elsevier, 2011.

Disciplina: Bioquímica

Ementa: Água e seus efeitos sobre as Biomoléculas. Biomoléculas Orgânicas: Aminoácidos, Peptídeos e Proteínas. Enzimas. Carboidratos. Lipídios. Ácidos Nucleicos. Metabolismo dos Carboidratos: respiração e fermentação. Processo de regulação metabólica.

Competências e Habilidades:

- Compreender os principais componentes celulares, bem como suas funções dentro de uma célula.
- Entender os mecanismos de obtenção de energia pelas células.
- Entender como é controlada a velocidade do metabolismo celular.

Conteúdo Programático 1: Água. Solução tampão. Lipídeos. Carboidratos.

Conteúdo Programático 2: Aminoácidos, Peptídeos: ligações peptídicas. Cargas dos aminoácidos e titulometria. Proteínas: estrutura primária, secundária, terciária e quaternária. Grupos Prostéticos.

Conteúdo Programático 3: Enzimas. Propriedades das enzimas. Mecanismos de ação.

Conteúdo Programático 4: Metabolismo de carboidratos. Glicólise. Conversão do piruvato em Acetil-CoA. Ciclo de Krebs. Cadeia Respiratória. Processos Fermentativos.

Bibliografia Básica:

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. **Bioquímica**, 9ª ed., Ed. Guanabara Koogan, 2021.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. 4ª ed. Ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

Bibliografia Complementar:

PAULA, Larissa Barbosa de. **Bioquímica**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.

RODWELL, V. W. et al. **Bioquímica ilustrada de Harper**. 31ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

KOOLMAN, J., RÖHM, K. H., **Bioquímica: Texto e Atlas**, 3ª ed. Ed. Artmed, 2007.

SILVA, Gisele Silvestre da. **Bioquímica geral**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.

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

Disciplina: Biologia Celular e Microbiologia

Ementa: Composição química da célula. Parede celular e membrana plasmática. Organelas citoplasmáticas: estrutura e função. Morfologia e citologia bacteriana. Nutrição de microrganismos. Genética de microrganismos. Características gerais de leveduras, fungos e vírus. Mecanismos gerais de cultivo e identificação de bactérias e leveduras. Engenharia genética de leveduras.

Competências e Habilidades:

- Compreender os conceitos básicos de microbiologia nas áreas de bacteriologia, micologia e virologia, e conhecer as principais técnicas de análise microbiológicas.
- Conhecer as estruturas morfológicas e as exigências nutricionais dos principais grupos de microrganismos.
- Descrever os fundamentos do metabolismo e da genética dos microrganismos.
- Conhecer e executar técnicas de análises microbiológicas.

Conteúdo Programático 1: Composição química da célula. Parede celular e membrana celular. Citoplasma. Células procariontes e eucariontes. Organelas citoplasmáticas: morfologia e funções.

Conteúdo Programático 2: Morfologia e citologia bacteriana. Bactérias gram positivas e gram negativas. Técnicas de identificação. Morfologia e citologia fungos. Fungos filamentosos e leveduras. Vírus. Características. Retrovírus.

Conteúdo Programático 3: Nutrição de microrganismos. Técnicas de cultivo de microrganismos. Fatores intrínsecos e extrínsecos que afetam o crescimento microbiano.

Conteúdo Programático 4: Genética de microrganismos. Mutações. Engenharia genética de leveduras.

Bibliografia Básica:

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; BENDER, K. S.; BUCKEY, D. I. H.; STAHL, D. A. **Microbiologia de Brock**. 14ªEd. Editora Artmed. 2016.

MANTOVANI, J. L.S. **Microbiologia básica**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A. 2016.

PELCZAR, Michael J. **Microbiologia Conceitos e Aplicações**. Volume 1, 12ª Ed, São Paulo: Pearson. 2017.

Bibliografia Complementar:

JUNQUEIRA, L. C; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2012.

AZEVEDO, J. L. **Genética de Microrganismos**. 2. ed. Goiânia: UFG, 2008.

MANTOVANI, Janaina Lara da Silva. **Microbiologia básica**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016

SILVA, N. S.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. Editora Blucher. 5ª Ed. 2017.

SOARES, Mariangela Cagnoni. **Microbiologia prática**: Aplicações de Aprendizagem de Microbiologia Básica. 2ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2011. 240p.

TORTORA, Gerard J. **Microbiologia**. 12º Ed. Porto Alegre: Artmed. 2017.

ARMANI, Fernanda. **Microbiologia**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.

Disciplina: Enzimologia

Ementa: Reações enzimáticas. Cinética de Reações Enzimáticas. Ativação e inibição enzimática. Produção industrial de enzimas: etapas do processo, extração e purificação de enzimas microbianas. Bioprospecção. Produção de enzimas microbianas. Aplicações industriais das enzimas. Imobilização de enzimas.

Competências e Habilidades:

- Estudar o uso das enzimas em sua aplicação industrial. Entender os mecanismos cinéticos.
- Conhecer os processos de produção, isolamento, imobilização e recuperação de enzimas.
- Entender os diferentes processos de aplicações nas indústrias.

Conteúdo Programático 1: Reações enzimáticas. Cinética de reações enzimáticas. Equação de Michaelis-Menten e outros modelos matemáticos para

avaliação de velocidade de reação. Modelos matemáticos avançados (não lineares) para avaliação cinética de reações.

Conteúdo Programático 2: Ativação enzimática: cofatores e co-enzimas. Inibição enzimática: competitiva, acompetitiva ou incompetitiva, não competitiva e irreversível.

Conteúdo Programático 3: Produção, isolamento e purificação de enzimas. Bioprospecção de enzimas e organismos produtores de enzimas de interesse industrial. Produção de enzimas por microrganismos geneticamente modificados.

Conteúdo Programático 4: Imobilização enzimática. Enzimas e suas aplicações industriais.

Bibliografia Básica:

COELHO, M. A. Z.; SALGADO, A. M.; RIBEIRO, B. D. **Tecnologia Enzimática**. Editora EPUB, 2008.

LIMA, A.U. **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. Volume 3. 2ª ed. São Paulo: Blucher. 2019.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 7º ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

Bibliografia Complementar:

MORAES, I. O. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. Volume 4. 2ªed. São Paulo: Blucher, 2021.

ALTERTHUM, F. **Biotecnologia industrial**: fundamentos. Volume 1. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2020.

SCHMIDELL, W. **Biotecnologia industrial**: engenharia bioquímica. Volume 2. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2021.

KILIKIAN, B. V.; PESSOA Jr., A. **Purificação de Produtos Biotecnológicos – operações e processos com aplicação industrial**. 2020.

ROCHA Filho, J. A; VITOLO, M. **Guia para Aulas Práticas de Biotecnologia e Enzimas e Fermentação**. São Paulo. Blucher. 2017.

Disciplina: Processos fermentativos

Ementa: Reatores ideais e reais. Biorreatores e suas tecnologias. Tecnologia das fermentações: descontínua e contínua. Cinética de crescimento microbiano. Bioquímica das fermentações. Efeitos Pasteur e Contra Pasteur (Crabtree). Análise da importância da aeração e da agitação. Produção de biomassa. Obtenção de alimentos fermentados. Produção de medicamentos. Produção de etanol e o conceito de biorrefinarias. Cultivo células vegetais e animais.

Competências e Habilidades:

- Estudar a aplicação de reatores em processos microbianos.
- Identificar a aplicação dos diferentes processos industriais para produção de biomassa, alimentos e medicamento.

Conteúdo Programático 1: Reatores ideais e não ideais. Biorreatores: CSTR, PRF e Batelada. Processos contínuos e descontínuos. Cinética de crescimento microbiano. Equação de Monod. Modelos matemáticos modernos

Conteúdo Programático 2: Bioquímica de Fermentação. Efeitos Pasteur e Contra Pasteur (Crabtree). Processos de agitação e aeração.

Conteúdo Programático 3: Produção de Biomassa. Cultivo de células microbianas, vegetais e animais.

Conteúdo Programático 4: Obtenção de Alimentos fermentados. Produção de medicamentos. Produção de etanol. Conceito de biorrefinarias.

Bibliografia Básica:

ALTERTHUM, F. **Biotecnologia industrial:** fundamentos. Volume 1. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2020.

SCHMIDELL, W. **Biotecnologia industrial:** engenharia bioquímica. Volume 2. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2021.

Bibliografia Complementar:

MORAES, I. O. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. Volume 4. 2ªed. São Paulo: Blucher, 2021.

KILIKIAN. B. V.; PESSOA Jr., A. **Purificação de Produtos Biotecnológicos** – operações e processos com aplicação industrial. 2020.

LIMA, A.U. **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. Volume 3. 2ª ed. São Paulo: Blucher. 2019.

PASTORES, G.M.; BICAS, J.L.; MARÓSTICA Jr., M. R. **Biotecnologia de Alimentos** – Volume 12. São Paulo: Atheneu. 2013.

ROCHA Filho, J.A; VITOLO, M. **Guia para Aulas Práticas de Biotecnologia e Enzimas e Fermentação**. São Paulo. Blucher. 2017.

Disciplina: Engenharia Genética

Ementa: Introdução à genética. Técnicas de biologia molecular. Clonagem. Bibliotecas genômicas e de cDNA. “Screening” de bibliotecas para isolamento de genes. Expressão de proteínas recombinantes em sistemas heterólogos. Organismos geneticamente modificados e transgênicos: produção e regulamentação. Silenciamento gênico. Aplicações da Engenharia genética na área biotecnológica. Bioética.

Competências e Habilidades:

- Entender como a genética é responsável pelas características desenvolvidas pelos organismos.
- Compreender as diferentes técnicas que proporcionam aumento de produtividade ou melhoramento das características apresentadas por plantas, animais ou microrganismos.

Conteúdo Programático 1: Introdução à genética.

Conteúdo Programático 2: Técnicas de biologia molecular. Isolamento de genes. Ampliação de genes: PCR. Sequenciamento gênico. Bibliotecas genômicas.

Conteúdo Programático 3: Clonagem. Organismos geneticamente modificados. Transgênicos. Silenciamento gênico.

Conteúdo Programático 4: Aplicações da Engenharia genética. Bioética.

Bibliografia Básica:

WATSON, J. D. et al. **Biologia Molecular do Gene**. 7ª ed. São Paulo: Artmed. 2015.

SNUSTAD, D. P.; SIMMONS, M.J. **Fundamentos de Genética**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

ALBERTS, B. et al. **Biologia Molecular da Célula**. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.

Bibliografia Complementar:

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

ITO, A. G. T. P. **Biotecnologia e produção de alimentos**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A. 2018.

PASTORES, G. M.; BICAS, J. L.; MARÓSTICA Jr., M. R. **Biotecnologia de Alimentos** – Volume 12. São Paulo: Atheneu. 2013.

ZURRON, A. C. B. P. **Biologia molecular e biotecnologia**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

Disciplina: Bio e nanomateriais

Ementa: Biomateriais: definição e classificação. Fundamentos e história (das primeiras aplicações até a nanotecnologia), uso moderno de biomateriais e o futuro. Biomateriais e resposta biológica. Propriedades mecânicas dos biomateriais para aplicações em próteses internas e externas. Biomateriais metálicos, cerâmicos e poliméricos: estrutura e propriedades. Introdução à nanociência e nanotecnologia, Tipos e classificação de nanomateriais. Síntese eletroquímica de materiais nanoestruturados. Filmes nanoestruturados.

Nanomateriais magnéticos. Nanocompósitos de matriz polimérica e argila lamelar. Técnicas de caracterização de materiais nanoestruturados. Incorporação de materiais nanoestruturados e o meio ambiente.

Competências e habilidades:

- Adquirir conceitos teórico relacionados aos biomateriais, nanociência e nanotecnologia
- Desenvolver a habilidade de seleção de biomateriais e suas aplicações em próteses internas e externas.
- Introduzir fundamentação conceitual da investigação científica na área de Biomateriais e nanomateriais, com apresentação das principais abordagens de manufatura de materiais e meio ambiente.

Conteúdo Programático 1: Biomateriais: definição e classificação. Fundamentos e história (das primeiras aplicações até nanotecnologia), uso moderno de biomateriais e o futuro. Biomateriais e resposta biológica.

Conteúdo Programático 2: Propriedades mecânicas dos biomateriais para aplicações em próteses internas e externas.

Conteúdo Programático 3: Biomateriais metálicos, cerâmicos e poliméricos: estrutura e propriedades.

Conteúdo Programático 4: Introdução à nanociência e nanotecnologia, tipos e classificação de nanomateriais.

Conteúdo Programático 5: Síntese eletroquímica de materiais nanoestruturados e nanomateriais magnéticos.

Conteúdo Programático 6: Filmes nanoestruturados, nanocompósitos de matriz polimérica e argila lamelar.

Conteúdo Programático 7: Incorporação de nanomateriais e nanotecnologia com o meio ambiente.

Bibliografia:

ANDRADE, L. R. B.; AMARAL, F. G.; WAISSMANN, W. **Análise de propostas de gestão de riscos em ambientes com atividades envolvendo nanomateriais**. Revista Vigilância Sanitária em Debate. 1. 25. 2013.

ANTUNES, L. **Síntese de hidroxiapatita pelo método hidrotermal assistido por micro-ondas**. 2018, 74f. Dissertação (Mestrado em Química Aplicada) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018.

ASSIS, C. M. D. *et al.* **Comparison of crystallinity between natural hydroxyapatite and synthetic cp-Ti/HA coatings**. Materials Research, v.8, n.2, 207-211, 2005.

CARVALHO, J. G. de; GODOY, L. F. de; BASTOS, M. T. A. A. **Comparação de duas técnicas para remineralização do esmalte**. Pesqui Odontol Bras, v. 16, n. 1, p. 89-92, 2002.

COSTA, A. C. F.; LIMA, M.G.; LIMA, L. H. A.; CORDEIRO, V. V.; VIANA, K. M. S. SOUZA C. V.; LIRA, H. L. **Hidroxiapatita: Obtenção, caracterização e aplicações**. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v. 4, p. 29-38, 2009.

GUASTALDI, A. C.; APARECIDA, A. H. **Fosfatos de cálcio de interesse biológico: importância como biomateriais, propriedades e métodos de obtenção de recobrimentos**. Química Nova, São Paulo, v. 33, n. 6, p.1352-1358, 2010.

GUELCHER, A.; HOLLINGER, J. **An Introduction to Biomaterials (Biomedical Engineering Series)**. 3ed. Ed. Hardcover, 2005.

JONATHAN, B.; HASTINGS, G. **Handbook of Biomaterial Properties**. 2ed. Ed. Hardcover, 1998.

MONTEIRO, R. C. **Definição de propriedades mecânicas de biomateriais e materiais biológicos utilizados em odontologia via indentação instrumentada**. 2018. 70 p. Projeto de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

LEITE.F.L. *et.al.* **Nanociência & Nanotecnologia: Princípios e Aplicações (Nanoestruturas)**. 1ed. Elsevier, Osvaldo, 2014.

PASCHOALINO, M. P.; MARCONE, G. P. S.; JARDIM, W. F. **Os nanomateriais e a questão ambiental**. Química Nova, v.33, n.2, 2010.

ORÉFICE, R. L. *et al.* **Biomateriais – Fundamentos & Aplicações**, Cultura Médica, 2006.

PASSADOR, F. R. *et al.* **Nanocompósitos de matriz polimérica e argila lamelar**, Nanoestruturas, v.1. 2015.

QUEIROZ, Jana Dara Freires de. **Avaliação da resposta celular a biomateriais para fins de regeneração óssea**. 2018. 147f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

SANTOS, M. L. P; SANTOS, A. R. **A emergência dos nanomateriais na ciência, tecnologia e sociedade, inclusão no currículo do 12º ano**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física e Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário) - Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J.; **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais**. 5ed., Porto Alegre: McGrawHill, 2012.

TOMA, H. E.; SILVA, D. G; CONDOMITTI, U. **Nanotecnologia experimental**. 1ed digital. Editora Edgard Blücher Ltda, 2018.

Disciplina: Biocombustíveis e Biomassa

Ementa: Análise e discussão das especificidades, propriedades, tecnologias de conversão e desenvolvimento de tecnologias da biomassa, biocombustíveis sólidos, líquidos e gasosos, como fonte de energia no Brasil e as barreiras existentes à implementação em maior escala. Espécies vegetais para produção de biocombustíveis, para produção de álcool e biodiesel. Aspectos ambientais, sociais, tecnológicos e econômicos para a bioenergia.

Competências e Habilidades:

- Desenvolver a capacidade individual de compreender e determinar propriedades importantes de derivados bioenergéticos;
- Capacitar na execução de cálculos básicos de engenharia quantitativos e qualitativos para sistemas de energia baseados em bioenergia;
- Identificar e projetar sistemas e tecnologias adequados para estabelecimentos de bioenergia;
- Analisar e apresentar conhecimentos em síntese de sistemas de bioenergia como um todo, desde o fornecimento até os usuários finais, considerando a tecnologia, aspectos ambientais, econômicos e legislativos.

Conteúdo Programático 1: Introdução à Bioenergia

Conteúdo Programático 2: Bioenergia Líquidas e suas aplicações.

Conteúdo Programático 3: Bioenergia sólida/gasosa e suas aplicações.

Conteúdo Programático 4: Sustentabilidade socioeconômica e ambiental da Bioenergia.

Bibliografia básica

GOLDEMBERG, J.; COELHO, S. T. Renewable energy - traditional biomass vs. modern biomass. **Energy Policy**, Volume 32, Issue 6, April 2004.

HINRICHS, R. **Energia e meio ambiente**. Trad. 3º Ed. Norteamericana./ Hinrichs, R.; Kleinbach, M. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

LORA, E. E. S. **Biocombustíveis**. São Paulo: Interciência, 2012.

Rosillo-Calle, F.; Bajay, S. V.; Rothman, H. **Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira**. Campinas: UNICAMP, 2005. 447 p.

SCIENTIFIC COMMITTEE ON PROBLEMS OF THE ENVIRONMENT (SCOPE). **Bioenergy & Sustainability: bridging the gaps**. Edited by Glaucia Mendes Souza, Reynaldo L. Victoria, Carlos A. Joly and Luciano M. Verdade. SCOPE 72. São Paulo, 2015. Disponível <http://bioenfapesp.org/publications/bioenergy_sustainability_scope_72dpi.pdf>

TOLMASQUIM, M. T. (Org.). **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro; Interciência: CENERGIA, 2003. 2009

Bibliografia complementar

ANDERSEN, A D. **Innovation systems and natural resources**: The case of sugarcane in Brazil. Copenhagen, Denmark: Aalborg University, Department of Business and Management, 2011. 265 p.

REIS, L.B.; FADIGAS, E.A.A.; CARVALHO, C.E. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manole, 2005. 415p

ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S.V.; ROTHMAN, H. **Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira**. Campinas: Unicamp, 2005. 448p

Disciplina: Gestão da qualidade e produtividade.

Ementa: Embasamento histórico e conceitual acerca de produtividade. Círculos de controle da qualidade. Definição de organização do trabalho e o arranjo físico, planejamento e controle da produção, controle estatístico de processo (CEP) - Técnicas PERT e CPM – e planejamento das necessidades de materiais (MRP). Fundamentação de Just in Time, Kanban e Kaisen e de indicadores de gestão - *Key performance indicators* (KPI).

Competências e Habilidades:

- Reconhecer os conceitos de produtividade e a evolução dos processos.
- Planejar sistemas de controle da qualidade.
- Compreender e implantar técnicas de controle da qualidade.

Conteúdo Programático 1: Histórico e conceitos de produtividade.

Conteúdo Programático 2: Layout o impacto do arranjo físico.

Conteúdo Programático 3: CEP, MRP, Just in Time, Kanban e Kaisen.

Conteúdo Programático 4: Key performance indicators (KPI).

Bibliografia Básica:

CALDEIRA, J. **100 Indicadores de gestão**: Key performance indicators (KPI). Coimbra: Conjuntura Actual Editora SA., 2012.

NEUMANN, C. **Projeto de fábrica e layout**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

RAMOS, E. M. L. S.; AMMEIDA, S. S.; ARAÚJO, A. R. **Controle estatístico da qualidade**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora Ltda., 2013.

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO, I. **Gestão da produção**: uma abordagem introdutória. 3.ed. Barueri: Manole, 2014.

LOBO, R. N. **Gestão da qualidade**. 1.ed. São Paulo: Editora Érica, 2010.

PALADINI, E.P. **Gestão e avaliação da qualidade**: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2019.

Disciplina: Gestão de Carreira

Ementa: Esta disciplina deve abordar os conhecimentos relacionados à Gestão de Carreira e as dimensões ligadas a evolução do trabalho no mundo contemporâneo. Mais especificamente trata dos seguintes temas: Área de atuação profissional. Papel do profissional no cenário atual e as implicações desse papel na formação profissional. Condições atuais do mercado de trabalho no Brasil e suas implicações. Estratégias de evolução de trabalho. Autoconhecimento. A carreira e suas fases de desenvolvimento. Planejamento de carreira e plano de ação para busca dos objetivos pessoais e profissionais.

Competências e Habilidades:

- Capacitar o estudante na gestão da sua própria carreira profissional, identificando objetivos de longo prazo (função que almeja) na sua trajetória profissional, bem como as competências e comportamentos necessários para o alcance dos seus objetivos de carreira;

- Mostrar a importância de uma atitude protagonista para o sucesso na carreira;
- Habilitar o leitor (aluno de qualquer área do conhecimento) ao planejamento estratégico da sua carreira, visando obter as competências, habilidades e as atitudes necessárias ao desenvolvimento da sua carreira.

Conteúdo Programático 1: Contexto. Dados do mercado de trabalho no Brasil. Cultura Brasileira nas Organizações. Visão Internacional e Grandes Tendências. O futuro do trabalho. Carreira em T.

Conteúdo Programático 2: Identidade. Vocação, Paixões, Comportamentos, Talentos, Missão Profissional.

Conteúdo Programático 3: Desenvolvimento. Competências técnicas. Competências Comportamentais. Skills que o mercado exige. Sugestões Práticas de dilemas comuns.

Conteúdo Programático 4: Mostrar o Trabalho. Empregabilidade e Networking. Como crescer na carreira. Como utilizar a marca pessoal como recurso para vender o seu trabalho. Como utilizar as redes para propagar o que você faz.

Bibliografia Básica:

DUTRA, Joel Souza (Org.). **Gestão de carreira na empresa contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2010.

DUTRA, Joel Souza. **Administra o de Carreira**. São Paulo: Atlas, 2006.

MOGGI, Jair; BURKHARD, Daniel. **Assuma a dire o de sua carreira**. São Paulo: Negócios, 2003.

EPSTEIN, David. **Porque os generalistas vencem em um mundo de especialistas**. São Paulo: Globo Livros, 2020.

VELOSO, Elza Fátima Rosa. **Carreiras sem fronteiras e transi o profissional no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2012.

Bibliografia Complementar:

ASHER, Donald. **How to Get Any Job, Second Edition**: Career Launch and Re-Launch for Everyone Under 30 (or How to Avoid Living in Your Parents' Basement). Berkeley: Ten Speed Press, 2011.

BALASSIANO, Moisés; COSTA, Isabel de Sá A. **Gestão de carreiras**: dilemas e perspectivas. São Paulo: Atlas, 2012.

BOLLES, Richard N. **How to find your mission in life?** Toronto: Ten Speed Press, 2001.

BOCK, Laszlo. **Um novo jeito de trabalhar**. Rio de Janeiro: Sextante, 2015.

BUCKINGHAM, Marcus; CLINTON, Donald O. **Descubra seus pontos fortes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

BURNETT, Bill; EVANS, Dave. **O Design da sua vida**. São Paulo: Rocco, 2017.

GALDINI, Danilca; MAGLIOCCA, Renata; ESTEVES, Sofia. **Carreira**: você está cuidando da sua? Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2011.

GUILLEBEAU, Chris. **Nasci Para Isso** - Como Encontrar O Trabalho Da Sua Vida. São Paulo: Companhia das letras, 2017.

IBARRA, Hermínia. **Identidade de carreira**: A experiência é a chave para reinventá-la. São Paulo: Gente, 2009.

MEYER, Erin. **A Regra é Não Ter Regras**: A Netflix e a Cultura da Reinvenção. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.

LEPERE, Nicole. **How to do the work**. New York, 2021.

TEPERMAN, Joseph. **Anticarreira**: O Futuro do Trabalho, o Fim do Emprego e do Desemprego. São Paulo, 2019. |

13. Infraestrutura Física e Pedagógica

O aluno encontrará todo o conteúdo do curso e assistirá às aulas gravadas no ambiente virtual. Para assistir às aulas é fundamental que as especificações

abaixo sejam obedecidas, possibilitando, assim, uma recepção de maior qualidade dos vídeos.

Hardware:

- Processador Intel Core 2 Duo ou superior.
- 2Gb de Memória RAM.
- Placa de vídeo com resolução 1024x768, qualidade de cor 32 bits e compatível com Microsoft DirectShow.
- Microsoft DirectX 9.0c ou posterior.

Software:

- Navegador: Firefox, Google Chrome, Internet Explorer (sempre atualizado).
- Sistema Operacional: Windows XP ou posterior.
- Adobe Flash Player (atualizado).
- *Plugin* de vídeos SilverLigth (atualizado)

Rede:

- Conexão com a Internet banda larga de no mínimo 2 MB.
- Em caso de acesso em ambientes corporativos além da velocidade, é necessário verificar as condições de segurança de rede de sua empresa e se certificar que o site não estará bloqueado.

Adicionalmente, é prevista a utilização da biblioteca virtual para consultas bibliográficas e pesquisa de assuntos referentes às disciplinas ministradas.

