

# BIOQUÍMICA

1. **TURNO:** Integral

**HABILITAÇÃO:** Bacharelado em Bioquímica

**GRAU ACADÊMICO:** Bioquímico

**PRAZO PARA CONCLUSÃO:** mínimo = 4 anos      máximo 7 anos

## 2. HISTÓRICO DO CURSO

O curso de graduação em bioquímica é novo na Universidade de Maringá e recente no Brasil. O primeiro curso de graduação em bioquímica no Brasil foi o da Universidade Federal de Viçosa (UFV) em Minas Gerais. Este curso foi proposto por docentes do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da UFV e passou a funcionar no ano de 2001. Os egressos são credenciados no Conselho Regional de Química de Minas Gerais. Outro curso de graduação em bioquímica é oferecido pela Universidade Federal de São João Del Rei, também em Minas Gerais, no campus de Divinópolis, vinculado ao Centro de Ciências da Saúde. O início do funcionamento deste Curso foi no ano de 2008. No Instituto de Química da USP começou a ser oferecido recentemente um Bacharelado em Química com ênfase em bioquímica, cuja grade curricular é muito próxima à do curso da UEM.

É preciso ressaltar, no entanto, que os cursos de graduação em bioquímica são tradicionais em países da Europa, no Canadá, na Austrália e nos Estados Unidos. Neste último país, os cursos de bacharelado em bioquímica existem desde a década de 50. Em Portugal o primeiro curso de graduação em Bioquímica foi o da Universidade de Coimbra, criado em 1979, exemplo que foi seguido por várias universidades daquele país. Segundo a ASBMB (*American Society for Biochemistry and Molecular Biology*) existem cerca de 600 Instituições nos Estados Unidos que oferecem os cursos de bioquímica/biologia molecular e estima-se que cerca de 2000 bacharéis foram graduados nos anos de 2001-2002. No Reino Unido existem mais de 100 cursos de graduação em bioquímica.

As causas pelas quais apenas recentemente cursos de graduação em bioquímica são oferecidos pelas escolas superiores brasileiras são complexas. Basicamente, no entanto, duas foram determinantes. A primeira diz respeito ao fato de que em termos de pós-graduação a área de bioquímica foi pioneira no Brasil (o mestrado em bioquímica da UFPR, por exemplo, foi o primeiro curso de pós-graduação *stricto sensu* no Paraná) e atingiu rapidamente alto nível. Os docentes e pesquisadores envolvidos nestes cursos, porém, manifestaram pouco interesse pelo ensino da bioquímica a nível de graduação a não ser como disciplina básica para cursos da área biológica e da saúde. A segunda causa diz respeito ao fato de que, por bastante tempo, os cursos de graduação em farmácia no Brasil denominaram-se Farmácia-Bioquímica, em errônea alusão à habilitação em análises clínicas oferecida por estes cursos. Isto gerou na sociedade, e mesmo nos meios acadêmicos, a falsa noção de que existe um vínculo especial entre farmácia e bioquímica, o qual de fato não existe. Como ciência básica a bioquímica é fundamental a todos os cursos da área biológica e das ciências da saúde e não apenas aos cursos de farmácia.

A disciplina de bioquímica foi oferecida pela primeira vez, na UEM, aos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas, em abril de 1974. Mas, o Departamento de Bioquímica como divisão autônoma foi criado em 19 de dezembro de 1988 (Resolução n.º 046/88-COU). Em paralelo com a criação do Departamento de Bioquímica e em parceria com o então Departamento de Biologia, foi criado o primeiro Curso de Pós-graduação *stricto sensu* na UEM, o Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração em biologia celular, hoje denominado Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas área de concentração em biologia celular e molecular, com mestrado e doutorado. Desta forma, o Departamento de Bioquímica da UEM tem um histórico de dedicação à pesquisa e à pós-graduação na UEM, atividades exercidas em paralelo à oferta de ensino básico de bioquímica a todos os cursos graduação na UEM que tem esta disciplina na sua grade curricular.

Mais recentemente, no entanto, após análise da situação *sui generis* do ensino da bioquímica no Brasil, conforme comentado acima, e considerando o crescente mercado de trabalho, tanto em indústrias, em instituições de ensino superior e na área de serviços técnicos para profissionais com treinamento mais amplo e profundo nesta área, o Departamento de Bioquímica da UEM decidiu dedicar mais atenção e esforços ao ensino de graduação. Desta forma foi proposta a criação de um Bacharelado em Bioquímica na UEM em abril de 2009, com a constituição de uma comissão encarregada de proceder estudos e de elaborar uma proposta de projeto pedagógico. Este projeto pedagógico começou a tramitar em finais de 2009, tendo sido finalmente aprovado pelo Conselho Universitário da UEM no dia 28 de junho de 2010 (Res. 020/2010-COU). Com este nome específico, **Bacharelado em Bioquímica**, este curso é o terceiro já criado no Brasil.

### 3. PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO

A **bioquímica** tem sido definida como o estudo da química dos organismos vivos. Forma uma ponte entre a **biologia** e a **química**, pois estuda a forma como complexas reações e estruturas moleculares originam a vida e os processos a ela relacionados. A bioquímica é uma ciência que gera técnicas poderosas, as quais são as bases para campos de atuação tão diversos como as indústrias alimentar, farmacêutica e agrícola, a genética médica, a biotecnologia, a produção de enzimas, a produção de biocombustíveis, etc., abarcando vários segmentos do mercado de trabalho.

Neste sentido pode-se definir o bioquímico como o profissional que aplica as leis da química para o entendimento e aplicação tecnológica dos organismos vivos, ou seja, de um modo geral, estuda processos químicos que ocorrem para a manutenção da vida e usa este conhecimento para benefícios comerciais ou aplicação nas áreas de saúde, agropecuária e indústria.

A estrutura curricular dá ênfase ao trabalho experimental em bioquímica, com forte componente de iniciação à investigação científica e à integração com áreas correlatas. Devido à sua sólida formação nas áreas fundamentais (matemática, física e química), o bioquímico poderá atuar em universidades e carreiras profissionais nas áreas de investigação científica e desenvolvimento tecnológico. O profissional bioquímico estará qualificado para a manipulação de biomoléculas como proteínas e enzimas, antibióticos, hormônios, ácidos nucleicos, carboidratos, lipídios e outras biomoléculas sensíveis que não podem ser tratadas como substâncias químicas em geral.

### 4. HABILIDADES

Pretende-se que o aluno do Bacharelado em Bioquímica adquira as seguintes habilidades:

- Entendimento dos conceitos fundamentais da bioquímica e biologia molecular e áreas correlatas.
- Capacidade de uso de instrumentação técnica e científica.
- Desenvolvimento e uso de metodologias corretas para a obtenção de dados e produtos.
- Competência no cálculo numérico, capacidade de estimativa e análise de erro.
- Consciência dos principais temas de ponta da bioquímica.
- Avaliação crítica de relatos técnicos e científicos.
- Capacidade de planejar, preparar reagentes, e executar técnicas com reprodutibilidade e exatidão.
- Entendimento das limitações das informações fornecidas por um experimento.
- Interpretar dados técnicos e experimentais e identificar componentes consistentes e inconsistentes.
- Trabalhar de forma segura e eficaz na condução de trabalhos técnicos e execução de projetos.
- Consciência da disponibilidade de recursos e de como utilizá-los.

- Utilizar computadores como ferramenta de informação e pesquisa.
- Trabalhar em equipe e colaborar com outros profissionais.
- Usar apresentação oral, escrita e visual para divulgar o trabalho.
- Pensar de forma integrada e visualizar um problema em diferentes perspectivas.
- Conscientizar dos assuntos éticos no seu campo de atuação.
- Adotar condutas compatíveis com as legislações reguladoras do exercício profissional e do direito a propriedade intelectual, bem como com a legislação ambiental, e regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas a empresas/instituições,

## 5. COMPETÊNCIAS

O bacharel em bioquímica estará apto e poderá atuar em indústrias, empresas de prestação de serviços, universidades e instituições públicas e privadas de pesquisa, que tenham necessidade de um profissional qualificado com visão ampla a respeito da bioquímica e suas áreas adjacentes, tendo as seguintes **competências** baseadas nas atribuições conferidas aos profissionais da química e áreas correlatas (Resolução Normativa nº 36 do CFQ de 25 de abril de 1974):

- Atuação na carreira universitária em instituições públicas ou privadas;
- Elaboração e execução de projetos de pesquisa científica básica e/ou aplicada, nos vários setores da bioquímica ou a ela ligados, visando o desenvolvimento e o aprimoramento de novos produtos e processos bioquímicos.
- Análise química, físico-química, químico-biológica (bioquímica), padronização e controle de qualidade.
- Operação e manutenção de equipamentos utilizados na área de bioquímica.
- Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas.
- Realização de vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos: elaboração de pareceres, laudos e atestados no âmbito de sua especialidade e atribuições.
- Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização no âmbito de sua especialidade e atribuições.
- Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas.

## 6. CAMPOS DE ATUAÇÃO

Os campos de atuação do bacharel em bioquímica incluem instituições de ensino e pesquisa, indústrias e empresas de prestação de serviço de variados matizes. De acordo com a Wikipedia e outras fontes, os principais campos de atuação do bacharel em bioquímica, são os seguintes:

- Universidades públicas e privadas;
- Indústrias bioquímicas, farmacêuticas, de alimentos, cosméticos, agroquímicas, químicas e biotecnológicas;
- Empresas de biotecnologia em geral, principalmente empresas produtoras de enzimas;
- Empresas de biocombustíveis;
- Órgãos e institutos governamentais. No Brasil, são exemplos: Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Metrologia, Petrobras, Fundação Ezequiel Dias, Instituto Butantã, Instituto Nacional da Propriedade Industrial Instituto Nacional de Tecnologia, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- Laboratórios de análise genética: testes de paternidade e identificação de transgênicos, testes de variabilidade entre espécies animais, vegetais e microbianas, desde que feitos com base em propriedades de biomoléculas;
- Laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de áreas afins com a bioquímica, tais como alimentos, nutrição, veterinária, agrícola, farmacêutica, cosméticos, biotecnológica e outras que necessitem de coordenação em pesquisa bioquímica;

- Laboratórios de pesquisa em biotecnologia, e.g., projetos genoma, projetos proteoma;
- Laboratórios de pesquisa em diversas áreas relacionadas, como biologia celular, biofísica, fisiologia, nutrição, endocrinologia, microbiologia, farmacologia, bioenergética, química orgânica, imunologia, entre outras;
- Operadores e desenvolvedores de equipamentos e programas computacionais sofisticados voltados para biotecnologia e bioquímica, com treinamento especializado na realização de testes e avaliação de resultados, para atuação em laboratórios e indústrias públicas ou privadas;
- Gerentes de biossegurança;
- Auxílio na montagem e construção de projetos de laboratórios e de indústrias;
- Bioética;
- Perícia criminal: perito criminal nas áreas de genética molecular forense e bioquímica forense;
- Laboratórios de análises clínicas (setor de análises bioquímicas\*) e análises toxicológicas;
- Laboratórios de análises ambientais e de análises de água; biorremediação e biodegradação; química verde e ambiental;
- Laboratórios de controle de qualidade;
- Fundos de investimento financeiro em biotecnologia;
- Escritórios de advocacia especializados em patentes de biotecnologia e biodireito.

\* As **análises clínicas bioquímicas** fazem parte do campo das **análises clínicas**, embora não sejam sinônimas. Existem outros setores nas análises clínicas, e.g., microbiologia, parasitologia, imunologia, citologia, etc.

## 7. BASES DA ESTRUTURA CURRICULAR

O Curso de Bacharelado em Bioquímica da UEM foi estruturado com base nos cursos de bioquímica, já existentes no Brasil e no exterior. Na medida do possível tentou-se uniformizar a grade curricular com aquelas dos dois outros cursos existentes no país, o da Universidade Federal de Viçosa e o da Universidade Federal de São João Del Rei, ambas do Estado de Minas Gerais. Pretende-se com isto facilitar o estabelecimento das legislações referentes às diretrizes curriculares nacionais e também da regulamentação da profissão.

A grade curricular foi também baseada em cursos de licenciatura em bioquímica da Comunidade Européia e nos cursos de graduação em bioquímica dos EUA (*Bachelor in Biochemistry*). Nos Estados Unidos os cursos de graduação em bioquímica são tradicionais como já mencionado. Em função do número crescente de cursos, a ASBMB (*American Society for Biochemistry and Molecular Biology*) instituiu um Comitê de Educação e Desenvolvimento Profissional que recomendou para os cursos de Bioquímica e Biologia Molecular (*Biochemistry and Molecular Biology Education* 31: 161-162, 2003), em relação às disciplinas básicas da área de exatas: (a) dois semestres de matemática; (b) dois semestres de física; (c) um a dois semestres de química introdutória com laboratório; (d) dois semestres de química orgânica com laboratório. Além disto recomenda também disciplinas básicas na área biológica (e.g., genética, microbiologia, etc.), além de amplo e variado conteúdo em disciplinas que abordem todos os ramos da bioquímica em termos tanto teóricos como experimentais.

A grade curricular da presente proposta segue as características especificadas acima e, por isto, as disciplinas possuem em geral nome, carga horária e conteúdos clássicos. Os profissionais bioquímicos já formados no Brasil (Universidade Federal de Viçosa-MG) estão sendo credenciados pelo Conselho Regional de Química, que exige um número mínimo de disciplinas da química, física e matemática para o credenciamento dos profissionais formados em cursos de áreas correlatas à química. Estas disciplinas estão contempladas na grade curricular.

O currículo do Curso de Bacharelado em Bioquímica foi organizado de forma a permitir que haja tempo para a consolidação dos conhecimentos e para as atividades complementares objetivando progressiva autonomia intelectual do aluno. Assim, no estabelecimento da carga horária, decidimos não ultrapassar 26 horas-aula semanais. O objetivo foi o de permitir que o aluno tenha tempo para atividades extra-sala para consolidar as informações obtidas, realizando consultas e pesquisas na biblioteca, na internet e outras atividades atribuídas pelos professores tais como seminários, listas de exercícios, leitura de textos científicos, etc. Visou-se também que

os alunos tenham disponibilidade para exercer atividades complementares, tais como participação em projetos de pesquisa, ensino e extensão e em programas de iniciação científica.

O aluno deverá realizar estágio supervisionado e trabalho de conclusão que possibilitem a articulação entre teoria e prática, ultrapassando os muros da academia, e que propiciem a inserção do aluno em realidades concretas, fazendo com que a formação seja centrada na prática, numa contínua aproximação do mundo do ensino com o mundo do trabalho. Este processo deverá possibilitar o teorizar a partir da prática nos espaços onde acontece o trabalho do bioquímico.

## SERIAÇÃO DAS DISCIPLINAS

SÉRIE	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA							
		SEMANAL				ANUAL	SEMESTRAL		MOD.
		TEÓR.	PRÁT.	TEÓR.- PRÁT.	TOTAL		1º	2º	
1º	Cálculo Diferencial e Integral	6			6	204			
	Química Geral e Inorgânica	2	2		4	136			
	Biologia Celular			4	4		68		
	Geometria Analítica	4			4		68		
	Introdução à Bioquímica	2			2		34		
	Metodol. da Pesq. Aplic. à Bioquímica			2	2		34		
	Química Orgânica I	4			4		68		
	Bioestatística	4			4			68	
	História e Epistemologia da Ciência	2			2			34	
	Química Orgânica II	4			4			68	
	Química Orgânica Experimental		4		4			68	
Perspectivas em Bioquímica	1			1				17	
2º	Química Analítica	3	1		4	136			
	Bioquímica Estrutural	4			4		68		
	Física I	4			4		68		
	Físico-Química I	4			4		68		
	Bioquímica da Sinalização	2			2			34	
	Enzimologia	2			2			34	
	Física Geral III	4			4			68	
	Físico-Química II	4			4			68	
	Imunologia	2	2		4			68	
	Laboratório de Biomoléculas		2		2			34	
	Microbiologia	2	2		4			68	
3º	Bioquímica Metabólica	4			4	136			
	Bioquímica da Informação Gênica	4			4		68		
	Bioquímica e Tecn. de Microrganismos	4			4		68		
	Bioquímica Física	4			4		68		
	Física Geral IV	4			4		68		
	Físico-Química III	2			2		34		
	Laboratório de Enzimologia		2		2		34		
	Optativas I				2		34		
	Biossegurança	2			2			34	
	Fundamentos de Eng. Bioquímica	5	1		6			102	
	Genética			4	4			68	
	Laboratório de Metabolismo		2		2			34	
	Optativas II				4			68	
Tecnologia de Enzimas	2			2			34		
4º	Bioquímica Computacional	2			2		34		
	Bioquímica de Alimentos	4			4		68		
	Bioquímica e Biol. Molec. de Plantas	4			4		68		
	Laboratório de Biologia Molecular		2		2		34		
	Optativas III				4		68		
	Bioética em Ciência	1			1				17
	Estágio Curricular Supervisionado			24	24				408
	Trabalho de Conclusão de Curso			6	6				102

<b>Atividades Acadêmicas Complementares</b>	<b>163</b>
<b>TOTAL DA CARGA HORÁRIA DO CURSO</b>	<b>3.393</b>

# EMENTAS E OBJETIVOS DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOQUÍMICA

## DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

### **BIOESTATÍSTICA**

**Ementa:** Conceitos e métodos estatísticos na análise de dados. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno os conhecimentos de estatística aplicados a dados experimentais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOÉTICA EM CIÊNCIA**

**Ementa:** bases éticas da pesquisa científica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar o conhecimento das diretrizes e normas para o trabalho com seres humanos e animais e dos princípios da integridade e honestidade científica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOLOGIA CELULAR**

**Ementa:** Bases estruturais, moleculares e fisiológicas das células procarióticas e eucarióticas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Estudar a composição molecular, estrutural e funcional das células procarióticas e eucarióticas para compreensão destas como uma unidade autônoma e geradora das respostas biológicas do organismo. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA COMPUTACIONAL**

**Ementa:** Ferramentas computacionais para a aquisição, análise e manipulação de dados bioquímicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Conhecer e trabalhar com os principais programas computacionais disponíveis para a análise de dados bioquímicos e para a modelagem molecular e simulação cinética. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS**

**Ementa:** Propriedades e transformações bioquímicas dos carboidratos, proteínas e lipídios nos alimentos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Compreender as reações bioquímicas que ocorrem em alimentos de origem animal e vegetal durante o seu processamento. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR DE PLANTAS**

**Ementa:** Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos e produtos secundários, mecanismos de transdução de energia e princípios básicos da tecnologia gênica em plantas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Transmitir ao aluno conhecimentos sobre os mecanismos de funcionamento em nível molecular da célula vegetal, incluindo o modo como estes mecanismos podem ser manipulados. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA ESTRUTURAL**

**Ementa:** Estrutura, funções, propriedades físico-químicas, reações características e métodos de análise das biomoléculas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer ao aluno o conhecimento das funções, propriedades físico-químicas, reações características e métodos de análise de proteínas, nucleotídeos e ácidos nucleicos, carboidratos, lipídios e suas estruturas conjugadas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA FÍSICA**

**Ementa:** Aplicação de princípios da termodinâmica, cinética e química quântica a sistemas bioquímicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Conhecer as propriedades termodinâmicas dos sistemas biológicos e os mecanismos de obtenção e uso da energia pelos seres vivos. Conhecer os princípios da química da radiação, da radiobiologia e da fotoquímica. Entender os aspectos teóricos e práticos dos métodos utilizados no estudo de moléculas biológicas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA METABÓLICA**

**Ementa:** Metabolismo de carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas e nucleotídeos. Regulação e integração metabólica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Compreender as bases físico-químicas das vias metabólicas celulares e seus significados funcionais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA DA INFORMAÇÃO GÊNICA**

**Ementa:** Genes e cromossomos. Metabolismo de DNA. Metabolismo do RNA. Metabolismo de Proteínas. Regulação da expressão gênica. Técnicas de biologia molecular. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Identificar os elementos estruturais dos genes e dos cromossomos. Compreender os processos envolvidos no metabolismo do DNA, do RNA e de proteínas. Identificar os principais processos de regulação da expressão gênica em eucariotos e procariotos. Conhecer as principais técnicas de biologia molecular. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA DA SINALIZAÇÃO**

**Ementa:** Mecanismos moleculares de sinalização celular e o seu controle em diferentes sistemas biológicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Identificar os principais mecanismos pelos quais sinais extracelulares são detectados pelas células e convertidos em modificações intracelulares que desencadeiam uma variedade de respostas biológicas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA E TECNOLOGIA DE MICRORGANISMOS**

**Ementa:** Metabolismo primário e secundário e manipulação gênica de microrganismos a serviço do homem: obtenção de produtos e energia a partir das transformações microbianas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer conhecimento sobre as diferentes vias metabólicas dos microrganismos, como transformam seus substratos em produtos úteis e como suas características hereditárias podem ser manipuladas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOSSEGURANÇA**

**Ementa:** Legislação em biossegurança. Biossegurança em laboratórios. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Manuseio, controle e descarte de produtos químicos, físicos, biológicos e organismos geneticamente modificados. Biossegurança em biotecnologia industrial. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer ao aluno conhecimento da legislação sobre biossegurança, prevenção, análise de risco e procedimentos adequados na manipulação de produtos químicos e biológicos em laboratórios de ensino, pesquisa e na indústria biotecnológica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**

**Ementa:** Limites, continuidade e diferenciabilidade das funções reais de uma variável. Integral definida e noções de equações diferenciais ordinárias. Funções reais de várias variáveis. Diferenciação e integração das funções de várias variáveis. Aplicações. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** 1. Familiarizar o aluno com o pensamento matemático, indispensável no estudo das ciências; 2. Possibilitar ao aluno o domínio dos conceitos e das técnicas do cálculo; 3. Possibilitar ao aluno a aplicação do cálculo em outras ciências. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **ENZIMOLOGIA**

**Ementa:** Propriedades, nomenclatura e classificação das enzimas. Termodinâmica e cinética enzimática. Inibição enzimática. Mecanismos de reação enzimática. Enzimas reguladoras. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer os conhecimentos sobre a estrutura, propriedade e funções das enzimas como catalisadores biológicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

**Ementa:** Estágio supervisionado a ser cumprido por alunos em uma das áreas de atuação do profissional bioquímico. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Adaptar o aluno à prática bioquímica, possibilitando o exercício das habilidades adquiridas no decorrer do curso, bem como o aprendizado de metodologias específicas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **FÍSICA I**

**Ementa:** Leis de Newton, Leis de conservação. Cinemática e dinâmica da rotação. (Res. 056/2012-CI/CCB)

**Objetivos:** Oferecer formação básica em mecânica clássica, propiciando ao aluno contatos com tópicos fundamentais da mecânica newtoniana. (Res. 056/2012-CI/CCB)

## **FÍSICA GERAL III**

**Ementa:** Eletrostática. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Fenômenos eletromagnéticos dependentes do tempo. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em eletromagnetismo. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **FÍSICA GERAL IV**

**Ementa:** Oscilações e ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica e física. Noções de física moderna. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em ótica, oscilações e ondas eletromagnéticas. Introdução ao estudo da física moderna. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **FÍSICO-QUÍMICA I**

**Ementa:** Propriedades dos gases, líquidos e sólidos. Termodinâmica e equilíbrio químico. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Capacitar o aluno para a compreensão dos fundamentos da estrutura, propriedades e processos básicos em química. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **FÍSICO-QUÍMICA II**

**Ementa:** Soluções. Equilíbrio de fases e aplicações. Eletroquímica e aplicações. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Capacitar o aluno para a compreensão dos fundamentos da estrutura, propriedades e processos básicos em química. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **FÍSICO-QUÍMICA III**

**Ementa:** Físico-Química de superfícies e colóides. Cinética química. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Capacitar o aluno para a compreensão dos fundamentos da estrutura, propriedades e processos básicos em química. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA**

**Ementa:** Introdução aos fundamentos de engenharia bioquímica destacando a aplicação nos processos bioquímicos industriais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer ao aluno o conhecimento das principais ferramentas, equipamentos e modos de operação utilizados na condução de processos bioquímicos industriais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **GENÉTICA**

**Ementa:** Estrutura, função, alteração, transmissão e regulação do material genético. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Compreender a natureza, estrutura e funcionamento do material genético e os mecanismos da hereditariedade e de seu caráter universal. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Ementa:** Álgebra vetorial, retas, planos, cônicas e quádras. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** 1. Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das Ciências. 2. Proporcionar o domínio das técnicas da Geometria Analítica e, simultaneamente, desenvolver o senso geométrico e espacial. 3. Auxiliar o estudo do cálculo. 4. Familiarizar o aluno com a representação de objetos no espaço. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DAS CIÊNCIAS**

**Ementa:** Estudo dos marcos históricos e epistemológicos fundamentais das ciências naturais com ênfase na Bioquímica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno o entendimento sobre as bases históricas, metodológicas e epistemológicas na produção de conhecimento científico. Aprender os marcos da ciência moderna e contemporânea. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA**

**Ementa:** Fundamentos celulares, químicos, físicos, quantitativos, genéticos e evolutivos da Bioquímica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Introduzir o aluno (1) nas bases físico-químicas das biomoléculas que constituem os organismos vivos, (2) as formas como as biomoléculas interagem para manutenção e perpetuação da vida e (3) nas principais características decorrentes da natureza experimental das ciências bioquímicas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **IMUNOLOGIA**

**Ementa:** Estudo do sistema imunitário humano envolvendo as interações celulares e humorais no mecanismo de defesa e regulação da resposta imune. Técnicas básicas de imunologia. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Apresentar os fundamentos básicos de imunologia que permitam ao aluno compreender os mecanismos de defesa do hospedeiro frente às substâncias estranhas. Compreender as interações celulares e humorais envolvidas no mecanismo de defesa e regulação da resposta imune. Compreender o envolvimento do sistema imune em situações patológicas. Capacitar o aluno para executar e interpretar as técnicas básicas empregadas na imunologia. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **LABORATÓRIO DE BIOMOLÉCULAS**

**Ementa:** Técnicas de laboratório utilizadas para a separação, identificação e caracterização de biomoléculas. Espectrofotometria, fluorometria, cromatografia, filtração, centrifugação e eletroforese. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Estudar os conceitos, os fundamentos e as aplicações de técnicas e ferramentas analíticas específicas utilizadas no estudo de proteínas, carboidratos e lipídios. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **LABORATÓRIO DE ENZIMOLOGIA**

**Ementa:** Técnicas de laboratório utilizadas para o estudo de enzimas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Familiarizar o aluno com os conceitos, os fundamentos e as aplicações de técnicas e ferramentas analíticas específicas utilizadas no estudo de enzimas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **LABORATÓRIO DE METABOLISMO**

**Ementa:** Métodos de estudo do metabolismo celular. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Familiarizar o aluno com os conceitos, os fundamentos e as aplicações de técnicas e ferramentas analíticas específicas utilizadas no estudo do metabolismo celular. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **LABORATÓRIO DE BIOLOGIA MOLECULAR**

**Ementa:** Técnicas de biologia molecular e suas aplicações na pesquisa e solução de problemas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Familiarizar o aluno com os conceitos, os fundamentos e as aplicações de técnicas e ferramentas analíticas específicas utilizadas em biologia molecular. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **METODOLOGIA DA PESQUISA APLICADA À BIOQUÍMICA**

**Ementa:** Documentação e organização de estudos. Análise, fichamentos, resenhas e produção de textos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno competência para: 1. Ler e analisar diferentes tipos de textos – jornalísticos, literários e científicos – com ênfase na área de Bioquímica. 2. Tratar da coerência e coesão dos textos: os princípios da comunicação. 3. Estudar as técnicas e as normas da ABNT para apresentação de textos científicos. 4. Elaborar agenda para a pesquisa (pré-planejamento de trabalhos científicos). (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **MICROBIOLOGIA**

**Ementa:** Caracterização geral dos principais grupos de bactérias, fungos e vírus. Treinamento em técnicas básicas em microbiologia e métodos de estudo dos micro-organismos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Espera-se que o aluno seja capaz de compreender as características dos principais grupos de bactérias, fungos e vírus de importância para o homem e o meio ambiente. Espera-se também que o aluno seja capaz de aprender, através de treinamento, as técnicas básicas empregadas no estudo dos microrganismos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **PERSPECTIVAS EM BIOQUÍMICA**

**Ementa:** A importância da bioquímica e do profissional bioquímico na sociedade. As áreas de atuação do bioquímico. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Aprofundar a percepção sobre a importância da bioquímica para a sociedade e identificar o papel do bioquímico nos vários contextos profissionais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **QUÍMICA ANALÍTICA**

**Ementa:** Equilíbrio químico e suas aplicações: solubilidade, pH e concentração, complexos e oxido-redução. Análise de cátions e ânions pelo método semi-micro. Introdução à química analítica quantitativa. Princípios gerais de separação. Gravimetria; volumetria de neutralização; precipitação, complexação e oxido-redução. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Transmitir ao aluno os conhecimentos básicos teóricos e experimentais relativos aos métodos utilizados na Química Analítica Qualitativa e Quantitativa. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA**

**Ementa:** Estequiometria. Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela Periódica. Ligação química. Fundamentos de Cinética Química. Equilíbrio químico. Estudo dos elementos representativos, não metais e metais de transição. Química dos Compostos de Coordenação. Tratamento científico de dados. Instrumentos de laboratório. Calibrações. Propriedades físicas das espécies químicas. Métodos físico-químicos de separação. Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Estudos dos elementos representativos. Preparação e caracterização de compostos inorgânicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Familiarizar o estudante com os princípios teórico-práticos fundamentais da química, conduzindo-o ao estudo das funções inorgânicas e dos elementos químicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **QUÍMICA ORGÂNICA I**

**Ementa:** Estrutura e propriedades dos compostos orgânicos. Estereoquímica. Reações de alcenos, alcenos, alcinos, haletos de alquila, álcoois, éteres e epóxidos. (Res. 049/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos sobre conceitos teóricos fundamentais da química orgânica, por meio do estudo da estrutura, síntese e reatividade das principais funções orgânicas, caracterizando as concepções de ciência e educação utilizadas no processo de ensino aprendizagem. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **QUÍMICA ORGÂNICA II**

**Ementa:** Reações do benzeno e seus derivados, haletos de arila, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados e compostos orgânicos nitrogenados. (Res. 049/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar conhecimentos sobre conceitos teóricos fundamentais da química orgânica, por meio do estudo da estrutura, síntese e reatividade das principais funções orgânicas, caracterizando as concepções de ciência e educação utilizadas no processo de ensino. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL**

**Ementa:** Segurança no laboratório e no manuseio de produtos e resíduos orgânicos. Experimentos englobando separação, extração, purificação e determinação de propriedades físicas e químicas de substâncias orgânicas; preparação, purificação e caracterização de substâncias orgânicas. (Res. 049/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar situações de procedimentos experimentais de preparação, separação, caracterização de compostos orgânicos, manuseio e descarte de resíduos; destacando aspectos de metodologia científica utilizada no processo de ensino. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **TECNOLOGIA DE ENZIMAS**

**Ementa:** Princípios de produção e aplicações tecnológicas de enzimas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fortalecer o conhecimento das tecnologias enzimáticas no setor produtivo, apresentando os princípios de produção e aplicações industriais de enzimas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Ementa:** Desenvolvimento estruturado da pesquisa científica em bioquímica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Possibilitar ao aluno as habilidades necessárias ao desenvolvimento de seu projeto de trabalho de conclusão de curso, com ênfase no domínio da sua fundamentação teórica, relevância, objetivos, justificativa, formatação, metodologia e análise crítica dos resultados. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

## **ANÁLISE FUNCIONAL DE GENES EM PLANTAS: DO GENÓTIPO AO FENÓTIPO**

**Ementa:** Estudo do genoma abordando análises das estruturas do DNA genômico em plantas, as técnicas utilizadas na extração e manuseio de DNA, e os métodos computacionais de análise de genomas. Análise da estrutura do RNA, o processo de transcrição gênica e controle do processo de transcrição, seguida da análise das técnicas utilizadas para manuseio e quantificação de RNA por meio de técnicas usuais e de microarray. Análise do processo de síntese, endereçamento e degradação protéica, seguida da análise dos métodos de expressão e detecção de proteínas, além dos métodos de análise de interação intermolecular de proteínas. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

**Objetivos:** A disciplina tem como objetivo apresentar aos alunos conhecimentos a nível molecular de processos celulares como replicação, transcrição e tradução do DNA, estudo da regulação da expressão gênica nuclear, assim como apresentar as bases tecnológicas da Genômica, enfatizando seus avanços mais recentes e suas aplicações na pesquisa agrônômica. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

## **ANÁLISE INSTRUMENTAL**

**Ementa:** Introdução aos métodos eletroquímicos. Potenciometria; Condutometria; Voltametria; Espectrofotometria UV-VIS; Espectrometrias de absorção e emissão atômicas; Espectrometria de fluorescência atômica de raios-X. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

**Objetivos:** Este componente curricular tem como objetivo complementar os conhecimentos adquiridos em Química Analítica Qualitativa e Quantitativa pela abordagem de métodos e técnicas instrumentais modernas de análise química, destacando-se as potencialidades e as principais aplicações ao cotidiano, envolvendo laboratórios de análise de rotina e/ou pesquisa. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

## **ANÁLISE DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (OGMS) E BIOSSEGURANÇA**

**Ementa:** Conceito de Organismo Geneticamente Modificado (OGM) ou transgênico. Análise de detecção e quantificação de transgênicos: extração e purificação de DNA, métodos imunoenzimático (ELISA), método molecular de análise por ácidos nucleicos (PCR). Lei de Biossegurança, Decreto de Rotulagem, Protocolo de Cartagena, Legislação Internacional. Análise de risco na introdução de OGMS no ambiente e na dieta humana e animal. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

**Objetivos:** A disciplina visa fornecer aos alunos conceitos sobre culturas e alimentos transgênicos, sua forma de obtenção e manipulação, bem como conhecimentos básicos sobre procedimentos de biossegurança relativos à manipulação de organismos para fins agrícolas, com ênfase na utilização de procedimentos que minimizem riscos biológicos ao homem e animais, assim como ao ambiente. Para tanto, serão apresentados os métodos de extração e purificação de DNA de matérias primas, derivados e principais produtos processados, assim como o estado da arte das técnicas para detecção e quantificação dos eventos transgênicos presentes no mercado ou liberados para cultivo e comercialização. A legislação brasileira e a internacional relativa à biossegurança bem como as normas técnicas referentes ao processo regulatório de introdução e acompanhamento de organismos geneticamente modificados (OGMs) serão analisadas e discutidas, com enfoque em questões éticas e à luz do conhecimento científico atual. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

## **BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO**

**Ementa:** Aspectos básicos da biologia do desenvolvimento. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

**Objetivos:** Fornecer ao aluno o conhecimento sobre os processos comuns do desenvolvimento em diversos sistemas-modelo biológicos. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

## **BIOLOGIA SANITÁRIA**

**Ementa:** Qualidade da água, ar e solo, eutrofização, poluição e contaminação: principais causas e consequências. *(Res. 011/2010-CI/CCB)*

**Objetivos:** Proporcionar a compreensão dos principais processos envolvidos com alterações ambientais, provocadas pela poluição ou contaminação, que afetam mais diretamente a integridade dos ecossistemas e do próprio homem; proporcionar condições para que o aluno, através de uma análise crítica, proponha soluções para os problemas que afetam com maior frequência o meio ambiente. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO NITROGÊNIO**

**Ementa:** Estudo sobre o mecanismo bioquímico da fixação biológica do nitrogênio por organismos diazotróficos. (Res. 056/2012-CI/CCB)

**Objetivos:** Abordar o processo bioquímico da fixação biológica do nitrogênio realizado por organismos diazotróficos. Discutir a atividade das enzimas diretamente envolvidas no processo, como a nitrogenase, hidrogenase, nitrato e nitrito redutases. Estudar os mecanismos envolvidos na proteção da nitrogenase contra os efeitos deletérios do oxigênio. (Res. 056/2012-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA DA NUTRIÇÃO E DO EXERCÍCIO**

**Ementa:** Estudo da bioquímica de macro e micronutrientes e o seu papel na manutenção da homeostasia. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Trabalhar sob a ótica da bioquímica as necessidades nutricionais e energéticas humanas nos diversos ciclos da vida sob diferentes condições específicas geradas pela atividade física de intensidade variada, com vistas à melhoria da qualidade de vida. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOQUÍMICA MICROBIOLÓGICA AMBIENTAL**

**Ementa:** Aspectos metabólicos da biotransformação e degradação por microrganismos de compostos orgânicos, metais pesados e xenobióticos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Introduzir os alunos na diversidade metabólica dos microrganismos e sua importância no manejo ambiental, incluindo a obtenção de produtos de interesse, agregação de valor a resíduos e controle da poluição ambiental. Abordar conceitos e princípios de bio-remediação e biodegradação. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIORREMEDIAÇÃO DE SOLOS**

**Ementa:** Tratamento de solos contaminados com microrganismos e plantas. Biodegradação. Mineralização. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Habilitar os alunos nas técnicas para despoluir os solos agrícolas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **BIOTECNOLOGIA APLICADA AO MELHORAMENTO DE PLANTAS**

**Ementa:** Técnicas de biotecnologia que ampliam ou criam variabilidade genética em plantas. Aplicação de marcadores moleculares no melhoramento de plantas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar aos alunos a oportunidade de aprender os processos que levam a diferenciação celular que permitem a formação de órgãos e a regeneração das plantas. Contribuir para despertar e aumentar entre os alunos o interesse pela biotecnologia vegetal. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **COMPOSTOS ALELOPÁTICOS**

**Ementa:** O papel de compostos alelopáticos no estresse de plantas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Oferecer ao aluno uma idéia geral sobre compostos secundários com funções alelopáticas. Executar ensaios químico-biológicos para detecção e função de compostos alelopáticos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

### **ECOLOGIA ENERGÉTICA**

**Ementa:** Dinâmica do fluxo de energia em sistemas biológicos: bioenergética; componentes e balanço energético; interferências bióticas e abióticas. Isótopos estáveis; carbono, nitrogênio e enxofre; modelagem do fluxo de energia. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Mediar a elaboração da estrutura e funcionamento das cadeias alimentares através do fluxo de energia entre e dentro dos compartimentos biológicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **ESTATÍSTICA NÃO-PARAMÉTRICA**

**Ementa:** Métodos não paramétricos na tomada de decisão. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer aos acadêmicos conceitos básicos da inferência não-paramétrica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **FISIOLOGIA VEGETAL**

**Ementa:** Aspectos fisiológicos associados ao crescimento e desenvolvimento do vegetal com desenvolvimento didático-pedagógico dos conteúdos abordados. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Caracterizar os principais mecanismos fisiológicos do vegetal, relacionando-os aos seus processos de crescimento e desenvolvimento. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **FORMULAÇÃO DE RAÇÕES**

**Ementa:** Estudo do balanceamento de rações e elaboração de misturas minerais e vitamínicas para animais domésticos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Capacitar o aluno para formular rações de mínimo custo para animais e conhecer e utilizar programas computacionais para diferentes espécimes. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGIA**

**Ementa:** Estudo dos mecanismos de ação e efeitos decorrentes da interação dos toxicantes com os sistemas biológicos e realização de análises laboratoriais de toxicantes, seus produtos de biotransformação ou seus efeitos em material biológico e não biológico. (Res. 056/2012-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar aos alunos discussões sobre absorção, distribuição, eliminação e ação dos xenobióticos e suas repercussões nos sistemas biológicos, decorrente da exposição aos toxicantes. 2. Proporcionar aos alunos a prática em análises toxicológicas, visando sua capacitação e formação profissional para realização de análises, interpretação de resultados e elaboração de laudos nas diversas áreas da toxicologia. (Res. 056/2012-CI/CCB)

## **GENÔMICA, PROTEÔMICA E METABOLÔMICA**

**Ementa:** Estrutura e expressão do genoma. Perfil das proteínas e dos metabólitos presentes nas células como produtos finais da expressão gênica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer aos alunos uma perspectiva da grande importância atual das técnicas aplicadas em genômica, transcritômica, proteômica e metabolômica, bem como exemplos concretos da sua aplicação ao nível das plantas, dos animais e dos microrganismos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM INDÚSTRIAS SUCROALCOOLEIRAS**

**Ementa:** O homem e o meio ambiente. Evolução da questão ambiental. Degradação e contaminação ambiental. Caracterização e identificação dos resíduos do setor sucroalcooleiro. Mecanismos de prevenção e controle na fonte (redução, reciclagem, reuso, alteração no processo de gerenciamento). Técnicas de controle de resíduos. Legislação: leis, decretos e regulamentos; normalização e licenciamento. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre os principais subprodutos da indústria sucroalcooleira e sua utilização na agricultura. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **INTRODUÇÃO A LIBRAS**

**Ementa:** Noções básicas de LIBRAS com vistas a uma comunicação funcional entre ouvintes e surdos no âmbito escolar no ensino de Bioquímica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Instrumentalizar os graduados para o estabelecimento de uma comunicação funcional com pessoas surdas. Favorecer a inclusão da pessoa surda no contexto escolar. Expandir o uso de LIBRAS legitimando-a como a segunda língua oficial do Brasil. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **INTRODUÇÃO À QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS**

**Ementa:** Importância, principais classes e técnicas de isolamento e de identificação de produtos naturais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno conhecimentos fundamentais sobre a química dos produtos naturais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **MÉTODOS DE SEPARAÇÃO, CONCENTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO POR MEMBRANAS**

**Ementa:** Estudo de métodos de separação, concentração e purificação por membranas de produtos obtidos por meio de processos bioquímicos e biotecnológicos. (Res. 056/2012-CI/CCB)

**Objetivos:** Conhecer os princípios de separação, concentração e purificação por membranas, aplicações típicas, vantagens e limitações e operar módulos em escala laboratorial e piloto para recuperação, concentração e purificação de produtos obtidos por meio de processos bioquímicos e biotecnológicos. (Res. 056/2012-CI/CCB)

## **MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS APLICADOS À QUÍMICA ORGÂNICA-B**

**Ementa:** Teoria e aplicação das técnicas de espectrometria no ultravioleta, no infravermelho, de massas e de ressonância magnética nuclear na análise estrutural de compostos orgânicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Capacitar os alunos na utilização das técnicas espectrométricas para a identificação e caracterização estrutural de compostos orgânicos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **MODELOS DE REGRESSÃO**

**Ementa:** Obtenção e avaliação de modelos que descrevam uma variável aleatória em função de uma ou mais variáveis fixadas. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Apresentar as técnicas de análise de regressão e aplicações. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **MODELOS DE SEPARAÇÃO, CONCENTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO POR MEMBRANAS**

**Ementa:** Estudo de métodos de separação, concentração e purificação por membranas de produtos obtidos por meio de processos bioquímicos e biotecnológicos. (Res. 056/2012-CI/CCB)

**Objetivos:** Conhecer os princípios de separação, concentração e purificação por membranas, aplicações típicas, vantagens e limitações e operar módulos em escala laboratorial e piloto para recuperação, concentração e purificação de produtos obtidos por meio de processos bioquímicos e biotecnológicos. (Res. 056/2012-CI/CCB)

## **MORFOLOGIA E ANATOMIA VEGETAL**

**Ementa:** Morfologia externa e anatomia de estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas vasculares com desenvolvimento didático-pedagógico dos conteúdos abordados. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Reconhecer e caracterizar as diversas estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas vasculares e seus diferentes níveis de organização interna. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **NUTRIÇÃO ANIMAL**

**Ementa:** Estudo das exigências nutricionais e particularidades do metabolismo dos nutrientes para ruminantes e não-ruminantes. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Conhecer os métodos de determinação e os fatores que afetam as exigências nutricionais e as particularidades do metabolismo dos nutrientes e seus reflexos na manutenção e produção de ruminantes e não-ruminantes. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **PLANTAS MEDICINAIS COM ATIVIDADES ALELOPÁTICAS, ANTIMICROBIANA E INSETICIDA**

**Ementa:** Biodiversidade e princípios bioativos em plantas medicinais, aromáticas e extratos vegetais diversos. Coleta, preparação e armazenamento de amostras. Obtenção de extratos e óleos essenciais: metodologias de extração em pequena e larga escala. Caracterização química, fracionamento e purificação de componentes específicos em extratos complexos. Ensaio de seleção e triagem de atividade alelopática, antimicrobiana e inseticida: determinação da concentração mínima inibitória, determinação do modo de ação. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer subsídios teórico-práticos visando à obtenção de produtos naturais com atividade alelopática, antimicrobiana e inseticida, fortalecendo a preservação de espécies e do meio ambiente. Estudo prospectivo de princípios ativos de origem vegetal e utilização destes produtos como matéria prima para a fabricação de defensivos naturais. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **PROCESSOS DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANAS APLICADOS À AGROINDÚSTRIA**

**Ementa:** Estudo de métodos de separação comumente empregados nos processos de extração e refino de extratos de origem vegetal, animal e microbiológica. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Conhecer as várias técnicas empregadas na separação e purificação de produtos obtidos a partir de biomassa, possibilitando aos alunos elaborar esquemas de clarificação, separação, purificação e polimento, baseados em processos de separação por membranas, métodos cromatográficos, processos de separação sólido-líquido e extração por solventes. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **TECNOLOGIA DE ÓLEOS E GORDURAS**

**Ementa:** Reações das gorduras e ácidos graxos. Extração. Refinação, Hidrogenação. Interestificação. Fracionamento. Processamento de margarinas. Aproveitamento de resíduos. Equipamentos e especificações. Rendimento e qualidade. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer conhecimento avançado teórico-prático sobre os processos de extração e transformação de óleos e gorduras na indústria de alimentos. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DO ALCÓOL E DO AÇÚCAR**

**Ementa:** A cana-de-açúcar como matéria prima para a indústria sucroalcooleira. Importância da agroindústria sucroalcooleira no Brasil e no mundo. Aspectos tecnológicos da cana-de-açúcar e os processos industriais de produção de açúcar e álcool. Fluxograma industrial para produção de açúcar e álcool. Noções de controle dos processos industriais. Qualidade da matéria prima. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Proporcionar aos alunos conhecimentos de natureza básica e aplicada sobre as técnicas de produção de álcool e açúcar a partir da cana-de-açúcar. (Res. 011/2010-CI/CCB)

## **TECNOLOGIA DE PRODUTOS FERMENTADOS**

**Ementa:** Tecnologia dos produtos alimentícios obtidos por meio de fermentações. (Res. 011/2010-CI/CCB)

**Objetivos:** Fornecer conhecimento avançado teórico-prático sobre os processos na indústria de alimentos que envolvam fermentações. (Res. 011/2010-CI/CCB)