



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
Campus Centro Oeste “Dona Lindu”
Centro de Ciências da Saúde

CURSO DE BIOQUÍMICA

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

Divinópolis - MG
2010

REITOR
Helvécio Luiz Reis

VICE- REITOR
Valéria Heloísa Kemp

CHEFE DE GABINETE
Peter de Matos Campos

PRÓ-REITOR DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
Murilo Cruz Leal

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Antônio Luiz Assunção

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E ASSUNTOS COMUNITÁRIOS
Marcos Vieira Silva

PRÓ-REITORA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
Neyla Lourdes Bello

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO
Benedito Anselmo Martins de Oliveira

PRÓ-REITORA DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS
Maria Anália Catizane Ramos

DIRETOR DO CAMPUS CENTRO-OESTE DONA LINDU
Eduardo Sérgio da Silva

DIRETORA ADJUNTA DO CAMPUS CENTRO-OESTE DONA LINDU
Heloíza Maria Siqueira Rennó

CAMPUS CENTRO OESTE DONA LINDU

Diretor:

Prof. Dr. Eduardo Sergio Silva

Diretora Adjunta:

Profa. MS. Heloiza Maria Siqueira Rennó

CURSO DE BIOQUÍMICA DA UFSJ

Coordenador:

Prof. Dr. Paulo Afonso Granjeiro

Vice-coordenador:

Prof. Dr. Saulo Luis da Silva

**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO
CURSO DE BIOQUÍMICA**

IDENTIFICAÇÃO

Endereço: Rua Sebastião Gonçalves Coelho, 400 Bairro Chanadou 35501-296

Município: Divinópolis-MG

Oferecimento de Vagas: 50 (2 entradas)

Turno de Funcionamento: Integral

Regime escolar: semestral

Duração: 08 semestres

Integralização do curso: 14 semestres

PRESSUPOSTOS

A FORMAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL

A educação superior no Brasil hoje é tratada pela Constituição Federal de 1988¹ e regulamentada pela LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação através dos artigos 43 a 57 e constitui-se como o segundo nível estrutural da educação escolar (educação básica e educação superior). De acordo com Carneiro², a LDB postula que a universidade moderna desempenha quatro funções essenciais: formar profissionais, oferecer educação em nível avançado, realizar estudos, pesquisas e investigação científica voltada para o desenvolvimento e, por fim, funcionar como instituição social. Em relação à organização da educação superior, estão previstos na LDB cursos de quatro categorias: os seqüenciais, os de graduação, os de pós-graduação e os de extensão.

Calderón³ ressalta que os países da América Latina resolveram o problema da demanda de democratização do ensino superior massificando as universidades públicas. No Brasil, ao contrário, o regime militar optou pelo investimento financeiro na formação de uma universidade pública de elite voltada para a pesquisa e que acarretou a manutenção do número restrito de alunos. Paralelamente, optou pelo incentivo da criação de um sistema de ensino superior de massa, vinculado à iniciativa privada, constituindo amplo campo de investimento dos empresários da educação, que optaram em investir na criação de estabelecimentos isolados de pequeno porte. Assim, as universidades mercantis criadas a partir desse período apresentam-se, em sua maioria, com um caráter de empresa privada capitalista com o claro objetivo de obtenção de lucro e de acumulação de capital, além de se comprometerem, quase exclusivamente, com a mera transmissão de conhecimentos em detrimento de atividades de pesquisa e extensão.

Sobral⁴ discute que a abordagem contemporânea dada à educação na sociedade brasileira se estrutura sob dois aspectos: a educação como promotora de competitividade e a educação como promotora de cidadania social. Para a autora, a nova LDB reflete essas duas dimensões e outro ponto de relevância na pauta de discussões sobre o ensino superior no Brasil seria a saída do modelo único, possibilitando à universidade o oferecimento de formação científica, profissional, tecnológica e formação de professores.

Sobre a expansão do Ensino Superior Brasileiro nas últimas três décadas, Martins⁵ destaca que nesse processo de transformação forma-se um campo acadêmico extremamente complexo, marcado por diferentes posições ocupadas pelas instituições, diferenças do corpo docente (titulação), diferença na capacidade científica, formatos organizacionais distintos, diferenças em relação ao prestígio, reconhecimento social e simbólico das IES.

Para o autor há uma desconsideração com aspecto legislativo uma vez que hoje existem 973 IES, sendo que as universidades compõem 16% do conjunto e o restante é constituído por estabelecimentos isolados (Faculdades). Das IES no país, 59% estão concentradas na região Sudeste e observa-se que 78% são estabelecimentos privados enquanto 22% são do setor público. Além disso, o crescimento das IES privadas aumentou em 280%. Observa-se, também, que as universidades públicas destacam-se no campo acadêmico nacional (bons resultados no Exame Nacional de Cursos e elevados conceitos nas avaliações da CAPES). O autor destaca, ainda, que a maioria das federais surgiu na década de 60 (final) e estão organizadas em uma rede nacional (Rede Unida), sendo que parte substancial da capacidade de pesquisa instalada no país encontra-se nessa rede. Além disso, o autor ressalta que as crises sucessivas nas universidades públicas apontam para o esgotamento do modelo único que as rege.

Martins⁵ também avalia que seria mais vantajoso estimular a pluralidade de modelos institucionais ao invés de insistir no modelo único. Outro ponto importantíssimo destacado por ele diz respeito ao fato de que apesar do crescimento do ensino superior no Brasil, apenas 7,6% da população entre 20 e 24 anos de idade tem acesso a esse nível de ensino. Além disso, há um descompasso entre a expansão de matrículas e o número de alunos que concluem o curso devido ao fenômeno da evasão (fenômeno percebido também no Censo da Educação Superior de 2004⁶).

Pensarmos em caminhos possíveis para a educação superior envolve um diagnóstico da situação bem como a definição dos desafios que se colocam ao longo desse percurso. Dois autores que nos auxiliam nesta reflexão são Ribeiro⁸ e Casanova⁹, que se propõem a discutir a situação do ensino superior na América Latina.

Ribeiro⁸ desenvolve um enfoque crítico sobre a experiência universitária latino-americana, apontando seus descontentamentos em relação à convivência da universidade com as forças responsáveis pelo atraso da América Latina, ao desempenho cultural e científico medíocres das mesmas e a sua irresponsabilidade frente aos problemas dos povos que a mantém. Apesar dessa constatação, o autor alega otimista por acreditar que é possível

erradicar a convivência, superar a mediocridade e vencer a alienação que ele denuncia. As mudanças nas quais ele aposta, se vinculam ao que ele chama de civilização solidária.

Casanova⁹, que também compartilha dos mesmos princípios, propõe pensarmos em uma “revolução pedagógica” identificando, de início, o que ele define como “preconceitos sobre a educação superior que a mantém no ponto em que está”. Para ele os sete preconceitos seriam: a educação superior deve ser para uma elite e não para as massas; a educação superior diminuiu a qualidade conforme é transmitida a um número maior de pessoas; somente uma proporção mínima de pessoas está apta para a educação superior (0,01 ou 1%); para a educação superior devem-se selecionar os mais aptos; não se deve possibilitar educação superior para além das possibilidades de emprego; o Estado já está gastando demais em educação superior, e por fim, não se deve querer que todos sejam profissionais, pois seria horrível um mundo em que não houvesse operários.

Diante desses preconceitos o autor vai abordar a idéia de revolução pedagógica, reafirmando a necessidade de criar uma universidade que antecipe a sociedade solidária. No entanto, ele alerta para o fato de que as reformas necessárias nesse sentido só serão passíveis na medida em que se mudem radicalmente os conteúdos ensinados, erradicando os componentes que representam o velho modelo. Em relação aos conteúdos, a “revolução pedagógica” deve propor conteúdos que não estejam exclusivamente vinculados aos interesses e modos de vida das elites e que possa criar novas formas de articulação das comunidades, elevando o padrão de vida das populações. Além disso, os conteúdos abordados devem preparar os graduados para assistir às grandes massas de população.

Conforme o autor, seria necessário então uma contrapolitização da universidade, ou seja, voltá-la para os interesses das massas. Desta forma, a revisão de conteúdos de ensino se dirige para uma abertura da universidade à sociedade, criando as bases físicas para uma nova mentalidade. Estas mudanças, que levam a uma nova mentalidade, exigem de alunos e professores disposição para que os projetos, avaliações e correções sejam decididos por todos os participantes através do debate aberto e livre.

Nessa perspectiva, está claro para o autor que as formas de aprendizagem envolvem a assimilação de lições dadas por professores, participando de debates, lendo livros e outros materiais didáticos; investigando temas e problemas, através da utilização da metodologia científica em experimentos controláveis, pela observação direta da realidade; mediante a comparação sistemática e a exploração do valor explicativo das semelhanças e diferenças; ou por fim, graças à reconstituição histórica de contextos concretos; ensinando, tanto através de domínio de conteúdos quanto através da transmissão, verbalizando, esclarecendo e

sintetizando o conhecimento em interação com os estudantes; aplicando de forma criativa o que se sabe na solução de problemas concretos; trabalhando, e através da participação na vida da comunidade a que pertence.

Diante de todos esses dados apresentados sobre o ensino superior no Brasil, fica evidente para nós a complexidade dessa realidade. No entanto, gostaríamos de focar a discussão nas contribuições de Sobral⁴ ao apontar a existência de duas dimensões na educação brasileira (“educação para a cidadania” e “educação para o mercado”) e nas contribuições de Ribeiro⁸ e Casanova⁹ ao mostrarem a ligação entre a universidade e o processo de formação do homem, compreendido aqui de forma abrangente e considerando a importância de valores como solidariedade, atendimento às demandas da população, inclusão social, democracia e dimensão política do processo de formação universitária. Assim, passaremos a uma discussão sobre os desafios que se colocam para as universidades em relação a essa dimensão mais abrangente da formação.

O acesso à educação superior no Brasil vem sendo discutido de forma ampla. O aumento da demanda pela educação superior pode ser percebido, igualmente, pelo número de vagas oferecidas e de ingressos nos cursos de graduação. Segundo Castro¹⁰, entre 1997 e 2005, o total de vagas oferecidas cresceu 248,4%, e o de ingressos, 143,5%. No setor privado, esses índices atingiram 320% e 182,8%, respectivamente; na rede federal, foram, respectivamente, de 43,5% e de 45,1%. Entretanto, 22,4% das vagas oferecidas pelos estabelecimentos particulares não foram preenchidas – contra 6,2% do setor público –, indicando elevado índice de ociosidade nesses estabelecimentos, resultado, sem dúvida, das dificuldades de considerável parte dos estudantes de arcar com os custos das anuidades e, provavelmente, de desequilíbrio entre as demandas dos estudantes e os cursos oferecidos.

Neste sentido, preocupada em manter uma permanente sintonia com as atuais discussões sobre políticas educacionais, a Comissão Permanente de Vestibular - COPEVE adotou, a partir do ano 2000, um modelo de ingresso nos cursos de graduação. O tradicional vestibular abriu espaço para a convivência com outras experiências de ingresso no ensino superior, com a adoção opcional dos resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Os resultados do ENEM são obtidos pela COPEVE diretamente do INEP/MEC, através de dados fornecidos pelo próprio candidato na sua ficha de inscrição. A Copeve considera a maior pontuação obtida entre as Provas de Conhecimentos Gerais do ENEM e da UFSJ, desde que o candidato satisfaça às exigências estabelecidas no edital do Processo Seletivo.

A UFSJ adotará o Novo Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) de três formas:

- a) Em substituição a nota da Prova de Conhecimentos Gerais da UFSJ, caso a nota das provas de múltipla escolha do Enem seja maior. Neste caso, a nota da redação do Enem não será considerada;
- b) Reserva de 10% das vagas de cada curso para o Sistema de Seleção Unificado do MEC;
- c) Para ocupação de vagas ociosas do vestibular, através do cadastro no Sistema de Seleção Unificado.

Reservará, de acordo com a Política de Ações Afirmativas definida pelo Conselho Universitário, 50% das vagas de cada curso para candidatos que cursaram o Ensino Fundamental e Médio integralmente em escola pública. Essas vagas serão preenchidas de acordo com o percentual de brancos e orientais (Cota 1) e pretos, pardos e indígenas (Cota 2), de acordo com o último censo do IBGE para o estado de Minas Gerais. Essa regra vale tanto para o Processo Seletivo normal quanto para o Sistema de Seleção Unificado do MEC. O candidato aprovado deverá comprovar sua condição no ato da matrícula.

Serão realizados dois Processos Seletivos, sendo um em dezembro, para cursos com entrada no primeiro semestre e outro em junho, para cursos com entrada no segundo semestre. Essa nova sistemática foi adotada visando diminuir o número de vagas excedentes após a primeira chamada, além de dar mais uma oportunidade para os candidatos.

O DESAFIO DA FORMAÇÃO NA UNIVERSIDADE

Até agora o paradigma dominante na ciência, inscrito no modo capitalista de produção, tem nos levado à contínua divisão do conhecimento em disciplinas e, destas em subdisciplinas. Na medida em que esta tendência foi se aprofundando, o conhecimento se tornou cada vez mais parcelado e especializado, abrangendo aspectos cada vez mais limitados da realidade. Assim, para examinarmos mais detidamente o modelo hegemônico de se fazer ciência e as repercussões para os processos de formação e atuação, nos reportamos a Santos¹⁰ que nos chama a atenção para a excessiva parcelização e disciplinarização do saber científico de hoje, que faz do cientista um ignorante especializado, o que acarreta efeitos negativos.

Para o autor, desde seu surgimento, a universidade oscila entre duas exigências antagônicas. De um lado as exigências que impeliram a organizar o conhecimento de forma parcelada e compartimentalizada, distinguindo disciplinas e especialidades. Por outro lado, as exigências de reunir as especialidades, disciplinas e áreas do conhecimento num espaço

institucional comum (departamentos, faculdades, escolas, além das próprias Universidades), buscando afinidades e unificação. Assim, uma das conseqüências dessa dinâmica foi o surgimento do conflito até hoje ainda não resolvido entre o “generalista” (que se esforça por unificar e alargar o conhecimento) e o “especialista” (que se esforça por aprofundá-lo)¹⁰.

Na segunda metade do século XX, a necessidade de resgatar a integridade do conhecimento levou a novas abordagens, que consistem na articulação de várias disciplinas para se examinar determinado problema ou problemática, tomando-se a especificidade de cada caso. Tais abordagens se inscrevem em termos de relações possíveis de serem estabelecidas entre disciplinas, buscando os pontos de convergência e divergência e as novas formas de se abordar a realidade, assumindo diferentes aspectos.

De acordo com Domingres¹¹, se iniciam na França, em meados do século XX, as discussões sobre interdisciplinaridade, pluridisciplinaridade e multidisciplinaridade. Na seqüência, aparecem os termos “transdisciplinar” e “transdisciplinaridade”, trazendo a idéia do “trans” como um ideal do conhecimento a ser perseguido no futuro

A idéia de transdisciplinaridade aqui presente refere-se a toda busca para superar a compartimentalização do saber. Superação não no sentido de negação da especialidade e do saber próprio de cada ciência, mas de comunicação, de busca de convergência e da elaboração de conceitos e métodos compartilhados. Assim, a transdisciplinaridade que se pretende vai além da multidisciplinaridade: múltipla em sua origem, ela busca a fluidez das fronteiras sem, contudo se tornar híbrida ou disforme. Trata-se, pois, de explicitar o rigor e, ao mesmo tempo, a amplitude do prefixo “trans” que dá um tom todo especial ao domínio disciplinar: professores /pesquisadores são convidados aqui a atuarem “entre”, “através” e “além” das disciplinas, gerando, assim, as condições de possibilidades de um novo *ethos* da práxis intelectual-científica.

Partindo do princípio de que os modelos de ciência, formação e atuação profissionais contidos nas atuais concepções de formação universitária encontram sérias limitações em relação aos problemas que se apresentam na cena contemporânea, não poderíamos deixar de trazer um aprofundamento em relação à discussão acerca da nossa compreensão atual sobre formação. Assim, não pretendemos aqui resumir a formação aos processos de aquisição, transmissão e difusão de conhecimentos que se dão nos ambientes acadêmicos, ou seja, não pretendemos igualar formação e escolarização.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A revolução da economia está trazendo mudanças significativas no cenário global, com grande ênfase na habilidade de criar, estocar, distribuir e aplicar o conhecimento. A velocidade e mobilidade da informação têm fortalecido a competição e aumentado a competitividade através do conhecimento aplicado à inovação tecnológica, ou seja, através do uso criativo do conhecimento gerado.

Segundo Caldas¹², o avanço do conhecimento é extremamente importante e deve ser continuamente apoiado, pois trata do entendimento dos processos intrínsecos da natureza, do homem e de sua relação com o ambiente. Assim, para a pesquisa fundamental, são necessários espaço e reflexão, mobilidade e abstração, e a disponibilidade ágil e flexível de instrumentos de apoio.

A base científica fundamental brasileira é respeitável e o sistema de formação de recursos humanos tem grande destaque na América Latina. Vem crescendo continuamente, uma vez que em 1998 o Brasil ocupava o 21^a posição em produção de conhecimento e após dez anos, em 2009, subiu para a 13^a posição, segundo o número de artigos científicos e técnicos publicados do Science Citation Index.

Porém, no aspecto de inovação tecnológica a realidade no Brasil é outra. Segundo dados da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), o Brasil, entre 2005 e 2009, subiu da 27^a posição no ranking de países que mais registram patentes para a 24^a posição em 2009. Há cinco anos, o Brasil havia registrado 270 patentes. Em 2009, esse número chegou a 480, superando Irlanda, África do Sul e Nova Zelândia, porém abaixo de China e Coréia de Sul.

Entre 2005 e 2009, o Brasil praticamente dobrou o número de patentes de empresas nacionais registradas no mundo. Mas a constatação é que ainda representa apenas uma fração das inovações registradas pelo setor privado e entidades de pesquisa no planeta. No ano passado, o Brasil era responsável por apenas 0,3% das patentes internacionais registradas.

No entanto, todas essas conquistas são importantes, mas não suficientes para promover o desenvolvimento social e econômico brasileiro. É o uso criativo desse conhecimento que pode gerar novos produtos, processos e serviços. E, na medida em que se geram novos produtos, processos e serviços, e inovam-se aqueles já existentes criam-se as bases para promover a competitividade, condição necessária para o desenvolvimento da nação.

A inovação tecnológica é um processo multidisciplinar e, de modo geral, nenhum país produz todos os conhecimentos que lhe são indispensáveis. Tal situação permitiu, historicamente, que países sem tradição científica se tornassem beneficiários do conhecimento gerado alhures por meio de seu espírito empreendedor, ou por meio de uma política dirigida a esse objetivo, como por exemplo, a Coreia do Sul, Taiwan, Hong Kong e Cingapura, só para citar alguns.

Inovação envolve muito mais que simples mudanças em tecnologia. Envolve conexões, interações e influências de muitos e variados graus – incluindo relacionamentos entre empresas e empresas, entre empresas e centros de pesquisa, e entre empresas e o governo. A inovação efetiva depende de todas as conexões estabelecidas em seus devidos lugares e funcionando bem¹².

A sociedade do conhecimento irá explorar todos os elos da cascata do conhecimento, desde a descoberta (pesquisa), à integração (programas multidisciplinares), à disseminação (*life long learning*), e à sua ampla utilização (cooperação pública e privada) envolvendo todo o conhecimento relacionado à natureza da matéria, aos organismos vivos, a energia, a informação, ao comportamento humano, bem como, aos esclarecimentos de todas as interações existentes entre estes tópicos.

Irá também explorar o enorme potencial das novas tecnologias intensivas em conhecimento, tais como tecnologias da informação e telecomunicações, biotecnologia, sistemas médicos e nanotecnologia. Acima de tudo, tais tecnologias e as indústrias que as vão produzir se tornarão crescentemente importantes embora outros setores da economia, tais como manufatura e agricultura irão também se beneficiar da aplicação da produção e organização intensivas em conhecimento.

Serão necessárias colaboração multidisciplinar e sem precedentes na história entre as ciências físicas, biológicas, de saúde, sociais, de humanidades e de engenharias. Novos modos de cooperação deverão ser forjados entre academia e academia, negócios e indústria, todos os níveis de governo e organizações não governamentais. Será colocada ênfase nos processos de educação continuada ao longo da vida de modo a aumentar as opções individuais para alcançarem o desenvolvimento social e econômico¹².

No cenário internacional, pode-se observar, sem muito esforço, que a inovação passou a ser considerada aspecto fundamental para a competitividade global das empresas de qualquer porte e das economias nacionais. De modo geral, as empresas estão se conscientizando não apenas da globalização dos mercados, mas do imperativo do desenvolvimento tecnológico. Estas empresas buscam fontes de tecnologia de base global,

buscam conhecimento tecnológico onde quer que este esteja. Estão desenvolvendo alianças e parcerias fora das empresas, com competidores nacionais e estrangeiros, e estão buscando estabelecer centros de pesquisa em outros países.

A realidade brasileira demonstra a urgência da necessidade de iniciativas que potencializem a transformação de idéias e invenções em produtos para atender o mercado brasileiro e para os mercados internacionais. Neste contexto, o desenvolvimento da biotecnologia é uma das ferramentas tecnológicas da atualidade que tem contribuído com a estruturação de novos sistemas econômicos e sociais, a partir da manipulação das menores estruturas que compõem os seres vivos.

A utilização destas biotecnologias inovadoras está promovendo uma verdadeira revolução no tratamento de doenças, no uso de novos medicamentos para aplicação humana e animal, na multiplicação e reprodução de espécies vegetais e animais, no desenvolvimento e melhoria de alimentos, na utilização sustentável da biodiversidade, na recuperação e tratamento de resíduos, dentre outras áreas, com potencial cada vez maior de inovações.

O governo brasileiro vem contribuindo, através de políticas públicas, para a consiliação de Áreas Priorizadas no contexto agrícola e animal, como as Tecnologias para detecção de pragas e doenças; coexistência de variedades transgênicas e convencionais; vacinas, fármacos, kits de diagnóstico e probióticos; Bioprocessos produção em escala de vacinas, fármacos e insumos; Sistemas de reastreamento de animais; Transgenia em variedades comerciais de plantas e animais; Tecnologias biológicas para reprodução animal e vegetal; Biofábricas moleculares de compostos de alto valor agregado; Genotipagem para seleção assistida e melhoramento genético; Nanobiotecnologias; Fitoquímica, genômica e proteômica Bioinformática e novos processos biotecnológicos e Evolução direcionada e informática associada¹³.

A Estratégia Nacional de Biotecnologia¹⁴ foi o produto do trabalho realizado no âmbito do Fórum de Competitividade de Biotecnologia, instalado em setembro de 2004. Resultou da coordenação conjunta dos ministérios de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), da Saúde (MS), da Ciência e Tecnologia (MCT) e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com a participação de representantes do setor empresarial, do Governo Federal, da academia e da sociedade civil.

No âmbito da saúde humana o objetivo é “promover ações com vistas ao estabelecimento de ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores no segmento da saúde, de forma a atender as demandas de saúde pública,

estimular o aumento da eficiência da estrutura produtiva nacional, a capacidade de inovação das empresas brasileiras e a expansão das exportações”¹⁴.

A década de 10 deste milênio representou para o Brasil inúmeros avanços em políticas públicas para o desenvolvimento da C,T&I. Surgiram condições necessárias de desenvolvimento, bem estar, justiça social e de exercício de cidadania. Um amplo debate, coordenado pelo MCT, resultou na publicação de documentos e ações norteadores para a consolidação de áreas estratégicas responsáveis pelo desenvolvimento econômico e social do país.

A elaboração do Livro Verde¹⁵ deu ênfase à necessidade de estabelecer uma cultura científica e tecnológica no país. Nesse sentido, a divulgação da ciência teria papel fundamental para propiciar o entendimento de noções científicas e tecnológicas.

Neste documento foram apresentadas as diretrizes estratégicas para o fortalecimento do sistema nacional de inovação, aliados a novos marcos institucionais, como legislação moderna e propícia para a inovação^{16,17} e novos mecanismos de fomento, como os fundos setoriais. Também, é importante para definir rumos, indicar metodologias de trabalho, orientar no sentido de busca de resultados concretos e relevantes, apontar as principais vulnerabilidades do setor e as oportunidades que delas decorrem para o seu fortalecimento e expansão.

Como fruto das Conferências Nacionais sobre Ciência, Tecnologia e Inovação, temos a publicação do Livro Branco¹⁸, o qual aborda os desafios para a consolidação de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; os objetivos para uma Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; as bases para a formulação de diretrizes para Ciência, Tecnologia e Inovação e as diretrizes estratégicas. Além do mais, propõem-se no Livro Branco as linhas de uma política de longo prazo, no contexto das rápidas e profundas transformações porque passam o Brasil e o mundo e das demandas e desafios que a sociedade brasileira terá que enfrentar nesta década:

O novo contexto sócio-econômico e institucional vigente exige mais que competência pontual e setorial em C,T&I. Hoje, a dinâmica econômica e social se baseia na aplicação ampla do conhecimento, e o deságio é construir, a partir das bases atuais, uma sociedade com capacidade para inovar.

APRESENTAÇÃO

A Fundação de Ensino Superior de São João del Rei - FUNREI - foi instituída pela Lei 7.555 de 28 de dezembro de 1986, a partir da incorporação do patrimônio da Faculdade Dom Bosco de Filosofia, Ciências e Letras e da Fundação Municipal de Ensino Superior de São João del Rei. Em 19 de abril de 2002, a FUNREI foi transformada, pela Lei 10.425, em Universidade Federal de São João del Rei - UFSJ.

A UFSJ é mantida com recursos da União, advindos do Ministério da Educação, e oferece ensino gratuito. As sucessivas administrações da Instituição têm mantido um firme compromisso com a implementação de mudanças que resultem na melhoria da eficácia organizacional e da qualidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Apesar de sua recente história, a UFSJ tem experimentado crescimento significativo em sua atuação no ensino, na pesquisa ou na extensão.

O Centro de Ciências da Saúde, localizado no município de Divinópolis, nasce, num tempo peculiar da UFSJ: num momento de tomada de consciência de que ela é capaz de cumprir com mais uma política governamental, qual seja a da ampliação do ensino superior público do País. A UFSJ não quer se furtar de dar sua contribuição, porque se vê merecedora dessa confiança.

A Instituição possui 16 cursos de graduação, sendo 4 deles oferecidos tanto em regime integral quanto noturno, totalizando 20 modalidades de ingresso: 1. Administração integral, 2. Administração noturno, 3. Ciências Biológicas noturno, 4. Ciências Contábeis noturno, 5. Ciências Econômicas noturno, 6. Educação Física integral, 7. Engenharia Industrial Elétrica integral, 8. Engenharia Industrial Elétrica noturno, 9. Engenharia Industrial Mecânica integral, 10. Engenharia Industrial Mecânica noturno, 11. Filosofia noturno, 12. Física noturno, 13. História noturno, 14. Letras noturno, 15. Matemática noturno, 16. Música integral, 17. Pedagogia noturno, 18. Psicologia integral, 19. Psicologia noturno e 20. Química noturno.

No âmbito da pós-graduação, em caráter *stricto sensu*, funcionam o mestrado em Letras - Teoria Literária e Crítica da Cultura; mestrado multidisciplinar em Física, Química e Neurociência; Engenharia de Energia; Psicologia; Educação e História e o de Ciências da Saúde do Campus Centro Oeste Dona Lindu. A Universidade oferece ainda três cursos *lato-sensu*: Administração, Filosofia Contemporânea e História de Minas - Séculos XVIII e XIX. Os dois cursos de mestrado já geraram 26 dissertações.

Atualmente, a UFSJ acolhe aproximadamente de 4.216 alunos nos cursos de graduação e 244 nos cursos de pós-graduação. Mais de 70% dos graduandos estudam no período noturno e 45% são alunos-trabalhadores. Cerca de 70% dos alunos são provenientes de escolas públicas, principalmente estaduais. Na assistência estudantil, são desenvolvidos diversos programas de incentivo, permitindo-lhes a prática e a ampliação de suas possibilidades profissionais, inclusive com remuneração. Cerca de 10% dos graduandos possuem algum tipo de bolsa de auxílio na Instituição. A Universidade oferece à comunidade piscinas, campos de futebol e quadras poliesportivas que, além de atenderem à prática do esporte, oferecem espaço para o desenvolvimento da arte, da cultura e do lazer.

A UFSJ possui 58 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e mais de 230 linhas de pesquisa e encontra-se em franco processo de fortalecimento da cultura da pesquisa e da institucionalização da mesma. A iniciação científica já é uma atividade corrente e conta com expressivo número de projetos. Atualmente são 102 alunos bolsistas nessa modalidade e 42 estão cadastrados em caráter voluntário na Pró-Reitoria de Pesquisa.

A Instituição é composta pelo *campus* Dom Bosco, localizado no Bairro das Fábricas, pelo *campus* Santo Antônio, no centro da cidade, e pelo *campus* Tancredo Neves (CTAN), no km 2 da BR 494. No primeiro, funcionam os cursos de Ciências Biológicas, Filosofia, Física, História, Letras, Pedagogia, Psicologia e Química. No segundo, os cursos de Ciências Econômicas, Engenharia Industrial Elétrica, Engenharia Industrial Mecânica e Matemática. O CTAN foi incorporado à UFSJ em 2002 e abriga os cursos de graduação em Administração, Ciências Contábeis, Educação Física e o recém-implantado Curso de Música. No CTAN funciona, também, a Fazenda Experimental Risoleta Neves - FERN -, um projeto de parceria entre a UFSJ, EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) e AMVER (Associação dos Municípios da Região das Vertentes). A Universidade conta, ainda, com um amplo casarão histórico, o "Solar da Baronesa", localizado no centro histórico da cidade. Nele funcionam setores administrativos ligados à Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários e o Centro Cultural, destinado a exposições artístico-culturais. O Solar é uma edificação do final do século XVIII e sua restauração foi uma importante contribuição da UFSJ para a revitalização do patrimônio histórico brasileiro. A estrutura física da UFSJ inclui, em seus três *campi*, 75 salas de aula, 40 laboratórios, três bibliotecas e seis anfiteatros com multimídia para desenvolver suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Existe uma preocupação constante da administração da Universidade com a ampliação da estrutura física e com a atualização de equipamentos e laboratórios.

O quadro docente é atualmente composto por 246 professores efetivos e 36 substitutos, sendo 160 doutores, 68 mestres, 11 especialistas e 7 graduados, sendo a maioria em regime de trabalho integral. Apesar da capacitação do corpo docente já ser relativamente alta, comparada com as demais Instituições de Ensino Superior do País, esse processo é contínuo na UFSJ. A Instituição possui 314 servidores no quadro permanente do corpo técnico-administrativo, sendo 38 do nível de apoio, 110 do nível intermediário e 93 do com nível superior, 61 com especialização e aperfeiçoamento, 11 com mestrado e 1 com doutorado. Possui também 27 funcionários terceirizados que atuam na área administrativa.

A Instituição é regida pelas decisões de conselhos: o Conselho Universitário (Consu), o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Conep) e o Conselho Diretor (Condi). Em todos eles, representantes dos três segmentos da comunidade universitária (alunos, professores e técnicos) e da comunidade local têm voz e voto. Os diversos cursos são regidos pelos seus respectivos colegiados.

A Instituição edita a *Revista VERTENTES*, já em sua 29ª edição com a qual realiza permuta com várias instituições nacionais e do exterior.

A Extensão Universitária tem muitas manifestações na UFSJ. Mantém, particularmente, programas e projetos de formação continuada de professores, educação de jovens e adultos, luteria, brinquedoteca, serviço de psicologia aberto à comunidade, incubadora de cooperativas, além de diversas formas de assessoria e parceria com comunidades e entidades da sociedade civil. Tem, além disso, extraordinária manifestação no Inverno Cultural, em sua 20ª edição, com notável presença em São João del-Rei e mais outras vinte cidades. Essa atividade cultural, pelo número e extensão de suas atividades, é a maior do gênero em Minas Gerais.

MISSÃO DA UFSJ

A missão de uma Instituição de Ensino Superior define a sua vocação e perfil, permitindo visualizar o objetos e metas e a trajetória dessa instituição. Assim, a missão da instituição está baseada em valores e princípios éticos, sociais e ambientais que fundamentam a participação democrática para a formação integral, conferindo competência técnica, sensibilidade humana e profundidade ética. Portanto a missão da UFSJ é:

“Oferecer ensino de excelência, ancorada em valores éticos, políticos e sociais, comprometido com a solução dos problemas da comunidade local e regional na qual se encontra inserido”.

HISTÓRICO DO CURSO DE BIOQUÍMICA NO PAÍS E NO MUNDO

O curso de bioquímica da UFSJ é o segundo curso de graduação em funcionamento no Brasil. O primeiro curso foi criado no ano de 2001 pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Em outros países existem o curso de Bioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa – FCUL; School of Chemistry and Biochemistry of Georgia Institute of Technology, University College Dublin –UCD (Irlanda); Georgia Institute of Technology (Estados Unidos); Univerza Ljubljana (Eslovênia); University of Oxford (Inglaterra); University of Guelph (Canadá); University of Bristol (Inglaterra) e Universidade de Buenos Aires (Argentina).

CONCEPÇÃO DO CURSO

Os avanços da biotecnologia moderna nos últimos anos modificaram fundamentalmente a compreensão dos sistemas vivos com grande impacto na medicina. A utilização de métodos matemáticos, físicos e computacionais no estudo de fenômenos associados aos seres vivos, tradicionalmente abordados somente nas ciências biológicas, continua causando uma revolução nas áreas das ciências bioquímicas e moleculares. Essa revolução é fruto de inúmeras iniciativas de caráter inter e multidisciplinar, que se refletem em novos programas de graduação e pós-graduação e diversos setores da indústria.

O Curso de graduação em Bioquímica da UFSJ, em contexto da criação do Centro de Ciências da Saúde (CCS) em Divinópolis, juntamente com os cursos de Enfermagem, Farmácia e Medicina é centrado no acadêmico como facilitador e mediador do processo ensino-aprendizagem. Esse novo curso implantado no CCS aborda o conjunto de conhecimentos que governam as propriedades das moléculas biológicas e suas interações em nível celular e nos sistemas vivos. Os esforços se voltam para a incorporação de uma perspectiva transdisciplinar à medida que a saúde das pessoas e da coletividade é demanda para diversas áreas do conhecimento. Assim, o bioquímico terá formação básica para atuar em segmentos relacionados com a química dos seres vivos, além de também poder intervir, a partir de diferentes abordagens, no processo saúde/adoecimento, entendendo como este pode estar diretamente relacionado com as questões ambientais.

O conteúdo deste curso permite a integração de conceitos e aplicações em diferentes áreas do conhecimento, visando à formação de um profissional capacitado em desenvolver funções estratégicas relacionadas à área de biotecnologia, junto a saúde humana, agronegócio, indústria, ensino e pesquisa.

A base do novo curso é a abordagem molecular dos fenômenos biológicos, com sólida formação de biologia molecular e bioquímica. Sobre essa base são introduzidos conceitos de diagnóstico de problemas, de forma integrada às aplicações em biotecnologia, como o planejamento e modelagem de fármacos, terapia celular, engenharia genética e de proteínas, biomateriais, nanobiotecnologia, bioinformática, bioenergia, química ambiental, entre outros.

A UFSJ, através da criação do CCS no qual estarão envolvidas equipes multiprofissionais, espera que esses profissionais não tenham apenas múltiplos olhares aos moldes de um adicionamento infinito sobre a mesma questão; mas que tenham como meta o entendimento, a descompartmentalização; mais ainda, a construção de novos objetos de conhecimento, com propriedades e problemáticas inéditas. Nesse contexto, entende-se que seja inserida a participação do bioquímico, com formação humanista, crítica e reflexiva, com base no rigor científico e intelectual capacitado para o exercício de suas atividades pautado em princípios éticos e na compreensão da realidade cultural, social e econômica do seu meio, dirigindo sua atenção para a transformação da realidade em benefício da sociedade.

O CURSO DE BIOQUÍMICA

A BIOQUÍMICA

A Bioquímica é uma área do conhecimento humano que busca explicar a vida no aspecto molecular. Além de definir a natureza química das biomoléculas, os bioquímicos procuram entender os processos envolvidos na formação e degradação dessas moléculas e como esses processos são regulados. Esse conhecimento é um pré-requisito para o entendimento das funções biológicas normais, adaptando-as e modificando-as para fins úteis. Além disso, é também fundamental para o entendimento das funções anormais que levam às desordens bioquímicas, permitindo assim uma contribuição para o melhor tratamento das mesmas. O conhecimento de estruturas químicas de biomoléculas e de suas interações celulares tem ajudado o ser humano a entender os processos da vida e resolver problemas de natureza médica e biológica.

A bioquímica é também uma ciência prática: gera técnicas poderosas que são a base de outros campos, tais como a genética, biologia celular e imunologia, entre outras. Oferece esclarecimentos sobre os tratamentos de doenças tais como o câncer e diabetes, e melhora a eficiência de indústrias tais como o tratamento de esgoto e a síntese de pesticidas e medicamentos. Além disso, tem sido tradicionalmente uma ciência reducionista, isto é, tenta explicar o todo dividindo-o em partes menores e examinando cada parte separadamente.

Um entendimento completo da estrutura física e da reatividade química de cada molécula deve, em teoria, levar a um entendimento de como as moléculas cooperam e se combinam formando inúmeras unidades funcionais maiores.

O objetivo básico da ciência bioquímica é determinar como a coleção de macromoléculas que constituem os organismos vivos interagem entre si para manter e perpetuar a vida. É uma ciência interdisciplinar, desenvolvendo seus principais temas envolvendo química, que descreve as propriedades das biomoléculas; pesquisa médica, que procura entender estados patológicos em termos moleculares; nutrição, que descreve os requerimentos dietéticos baseado no metabolismo celular; microbiologia, que usando organismos unicelulares e vírus, elucidam muitas vias metabólicas e sua regulação; fisiologia, que fornece o conhecimento dos processos da vida em níveis celulares e teciduais; biologia celular, que descreve a divisão bioquímica do trabalho celular; biofísica, que utiliza as técnicas da física para ajudar na compreensão da vida e genética, que descreve mecanismos que dão identidade bioquímica de células e organismos.

Assim, a bioquímica produz importantes visões do conhecimento e aplicações práticas na área de ciências da saúde, destacando-se sua integração com os cursos de medicina, enfermagem e farmácia, também participantes do Centro de Ciências da Saúde, no município de Divinópolis.

O CURSO DE BIOQUÍMICA DA UFSJ

A UFSJ tem como missão oferecer ensino de alta qualidade e contribuir para a geração e aplicação de novos conhecimentos. Dentro desta missão esta Universidade tem como principal característica: assumir com prioridade os compromissos coletivos, agir com transparência, ser objetivo e preservar os valores éticos.

Neste contexto, a UFSJ, através da iniciativa de ampliar a sua oferta em cursos e possibilitar à população o acesso à educação superior pública, pretende formar profissionais e pesquisadores competentes em diferentes áreas do conhecimento e atuar como um

instrumento importante de democratização do acesso ao ensino superior com impacto direto sobre Divinópolis e municípios da região.

O final do século vinte caracterizou-se por um aumento significativo no conhecimento dos seres vivos, tanto no nível molecular, quanto no nível celular, acarretando grandes benefícios para o homem. A velocidade dos avanços da ciência e da tecnologia neste século é considerada a maior que a humanidade pode assistir até então. No entanto, cabe ressaltar que, apesar dos avanços científicos e tecnológicos, não se pode associá-los ao nível de desenvolvimento humano e social. O mundo alerta para a necessidade de um desenvolvimento sustentável, que prioriza a formação para a prática da cidadania, a qualidade de vida em nosso planeta e o desenvolvimento humano, que demandam o desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Diante disso, a UFSJ se vê mais uma vez face aos desafios tão estimulantes e grandiosos tal como a implantação do Centro de Ciências da Saúde, e junto deste a criação de um curso de Bacharelado em Bioquímica.

A criação do curso de Bacharelado em Bioquímica tem por objetivo formar profissionais que podem atuar na área de bioquímica, biologia molecular animal e humana, biotecnologia em pesquisa e desenvolvimento em indústrias, laboratórios de pesquisas, instituições públicas e privadas e participar em equipes multiprofissionais na área da saúde coletiva.

Grandes oportunidades de carreiras profissionais estão disponíveis a esses bacharéis. O Bioquímico terá formação básica para atuar profissionalmente em grandes segmentos da sociedade, relacionado com a química dos seres vivos.

Este novo curso aborda o conjunto de conhecimentos que governam as propriedades das moléculas biológicas e suas interações em nível celular e nos sistemas vivos. Seu conteúdo permite a integração de conceitos e aplicações em biotecnologia, saúde humana e ciências ambientais. Visa à formação de um profissional capacitado em desenvolver funções estratégicas relacionadas à área de biotecnologia, junto à indústria, ensino e pesquisa.

A base do novo curso é a abordagem molecular dos fenômenos biológicos, com sólida formação de bioquímica. Sobre essa base são introduzidos conceitos matemáticos, biofísicos e químicos, bioinformática, entre outros. A integração das áreas permitirá que o bacharel em Bioquímica atue em grupos multidisciplinares, envolvendo profissionais de áreas correlatas.

CAMPOS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Seu campo de atuação abrange: institutos de pesquisa, instituições de ensino públicas e privadas e outras instituições e empresas. O bacharel tem condições de desenvolver pesquisas básicas e aplicadas, exercer atividades técnicas e lecionar no ensino superior.

O profissional Bacharel em Bioquímica poderá atuar na indústria biotecnológica e em equipes interdisciplinares de pesquisa de novos fármacos e insumos, em universidades, tanto em ensino como em institutos e laboratórios de pesquisas públicos e privados, em agências regulatórias governamentais, em equipes junto aos profissionais específicos de cada área. Frequentemente espera-se encontrar o profissional de Bioquímica atuando em equipes multidisciplinares associadas às áreas médicas e biotecnológicas. Na indústria, este profissional poderá atuar nas áreas de pesquisa e desenvolvimento e também na gestão e operação de processos que requeiram detalhado controle de fenômenos bioquímicos.

Podem também planejar e desenvolver testes e metodologias de performance e qualidade de novos produtos onde a compreensão profunda dos sistemas vivos e de tecnologia seja necessária. Nas posições em agências das três esferas do governo, o profissional poderá estar envolvido no desenvolvimento de testes e metodologias de análise e controle de produtos biológicos, biotecnológicos ou relacionados, quanto à sua segurança e qualidade, estabelecendo critérios de segurança para produtos, processos e dispositivos, podendo atuar como consultores e comercialização de produtos biotecnológicos, e também em posições de gerência e comando.

O Estado de Minas Gerais é um dos principais pólos de Biotecnologia e necessita de profissional com conhecimentos de ampla diversidade na área de bioquímica e biologia molecular. Em 2009, segundo estudos da Fundação Biominas¹⁹, o estado representa 40% das empresas de biociências no Brasil, sendo Belo Horizonte o pólo central, além da Zona da Mata e Triângulo Mineiro. As principais áreas de atuação são: Saúde Humana (30,8%) e Agricultura (18%). Pôde-se estimar a receita total do setor de biociências no ano de 2008 em aproximadamente R\$804,2 milhões. Já o lucro agregado foi estimado em R\$110 milhões, representando uma taxa de 13,8%.

Mercado de Trabalho:

O campo de atuação profissional é considerado diversificado, amplo, emergente e crescente, permitindo ao Bioquímico:

- Desenvolver atividades educacionais no ensino superior, conforme a sua formação.
- Organizar, participar e coordenar projetos ou pesquisas científicas básicas ou aplicadas, nos vários setores da biologia e química ou a elas ligados, bem como os que se relacionam à Tecnologia, executando direta ou indiretamente atividades resultantes desses trabalhos.
- Orientar, dirigir, assessorar, prestar consultoria, realizar perícias emitindo e assinando laudos técnicos no âmbito de sua especialidade, à empresas privadas ou do setor público, e outras entidades.

Técnicas que serão desenvolvidas durante o curso:

O mercado de trabalho exigirá do profissional o conhecimento das seguintes técnicas:

- **DNA/RNA:** genômica, farmacogenômica, sondas gênicas, engenharia genética, sequenciamento/síntese/ amplificação de DNA/RNA, perfil de expressão gênica, e uso de tecnologia anti-senso.
- **Proteínas e outras moléculas:** sequenciamento/síntese/engenharia de proteínas e peptídeos (incluindo hormônios de alto peso molecular); métodos de endereçamento de drogas de alto peso molecular; proteômica, isolamento e purificação de proteínas, sinalização e identificação de receptores celulares.
- **Cultura e engenharia de células e de tecidos:** cultura de células/tecidos, engenharia de tecidos, fusão celular, vacinas/imunomoduladores, manipulação de embriões.
- **Técnicas de processamento biotecnológico:** fermentação utilizando bioreatores, bioprocessamento, biolixiviação, biopolpação, biobranqueamento, biodessulfurização, biorremediação, biofiltração e fitorremediação.
- **Vetores gênicos e de RNA:** terapia gênica e vetores virais.
- **Bioinformática:** construção de base de dados de genomas e sequências protéicas; modelamento de processos biológicos complexos, incluindo biologia de sistemas.

- **Nanobiotecnologia:** utilização de ferramentas e processos de nano/microfabricação para construção de dispositivos para o estudo de sistemas biológicos e aplicações como veículos de administração de drogas, na área diagnóstica, etc.

PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO

“Profissional bioquímico com competências e habilidades para atuar profissionalmente no desenvolvimento de ciência e tecnologia nos importantes segmentos da sociedade relacionadas às indústrias e agronegócio, que demandam conhecimentos dos processos bioquímicos e de biologia molecular, como nas áreas das ciências da saúde, agronegócio, meio ambiente e bioenergia.”

Espera-se que o egresso do Curso de Bacharelado em Bioquímica da UFSJ seja um profissional com sólida formação básica, científica e tecnológica. Deverá ter a compreensão dos aspectos históricos, políticos, sociais e ambientais afetos à sua área de atuação, estará preparado para ser um agente de modificação da realidade presente, por meio do exercício reflexivo e criativo de suas atividades profissionais, que contribuirão para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como para a conservação ambiental. Estará habilitado a diagnosticar, analisar e solucionar problemas, aplicando conhecimentos já existentes ou produzindo novos, bem como a contribuir para a formulação de políticas que permitam a melhoria da qualidade de vida.

Também será capaz de coordenar e atuar inter e multidisciplinarmente em equipes de trabalho, no enfrentamento das complexidades e resoluções de problemas do dia a dia; a embasar seus julgamentos e decisões técnico - científicas e administrativas em critérios humanísticos e de rigor científico, bem como em referenciais éticos e legais; a expressar-se de forma adequada ao exercício profissional; a manter-se atualizado continuamente; a desenvolver idéias inovadoras e ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar seu campo de atuação”.

Com o desenvolvimento do espírito criativo, essa formação profissional permite ao egresso desenvolver inovações, tanto em técnicas e métodos, quanto em produtos específicos. Em suma, podemos dizer que o Curso de Bioquímica da UFSJ forma um profissional que tem qualidades técnicas, capacidade científica para aprender e criar, espírito de organização e liderança e sensibilidade para as questões humanas.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS GERAIS

O Curso de Bioquímica formará profissionais qualificados para atuar nos setores de ensino, pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos na indústria que envolva conhecimentos na área de bioquímica e biologia molecular.

O curso de Bioquímica deverá dar as condições necessárias para que seus graduandos possam adquirir as habilidades e competências gerais apresentadas a seguir:

Tomada de decisões: o trabalho deve estar fundamentado na capacidade de tomar decisões visando o uso apropriado, eficácia e custo-efetividade, da força de trabalho, de insumos, de equipamentos, de procedimentos e de práticas. Para este fim, os mesmos devem possuir competências e habilidades para avaliar, sistematizar e decidir as condutas mais adequadas, baseadas em evidências científicas.

Administração e gerenciamento: os profissionais devem estar aptos a tomar iniciativas, fazer o gerenciamento e administração tanto da força de trabalho, dos recursos físicos e materiais e de informação, da mesma forma que devem estar aptos a serem empreendedores, gestores, empregadores ou lideranças na equipe de saúde.

Liderança: no trabalho em equipe multiprofissional deverão estar aptos a assumirem posições de liderança, sempre tendo em vista o bem estar da comunidade. A liderança envolve compromisso, responsabilidade, empatia, habilidade para tomada de decisões, comunicação e gerenciamento de forma efetiva e eficaz.

Educação permanente: os profissionais devem ser capazes de aprender continuamente, tanto na sua formação, quanto na sua prática. Desta forma, devem aprender a aprender e ter responsabilidade e compromisso com a sua educação e o treinamento/estágios das futuras gerações de profissionais, mas proporcionando condições para que haja benefício mútuo entre os futuros profissionais e os profissionais dos serviços, inclusive, estimulando e desenvolvendo a mobilidade acadêmico-profissional, a formação e a cooperação através de redes nacionais e internacionais.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

a) identificar a importância da bioquímica para a sociedade e relacioná-la a fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade, como base para delinear o contexto e as relações em que a sua prática profissional estará inserida,

b) reconhecer problemas relevantes para investigação; formular e justificar perguntas a partir desses problemas; levantar hipóteses para respondê-las; planejar procedimentos adequados para testar tais hipóteses; conduzir a coleta de dados e a sua análise de acordo com o planejamento feito e as condições objetivas de realização; utilizar recursos matemáticos/estatísticos/ computacionais e outros para análise e apresentação dos resultados da pesquisa; produzir e divulgar o relato em veículos adequados,

c) aplicar, de forma autônoma, os conhecimentos científicos e tecnológicos já existentes, relacionados à bioquímica, após exame crítico deles e seleção por critérios de relevância, rigor e ética,

d) produzir / aprimorar / divulgar processos e produtos bioquímicos,

e) monitorar integralmente as operações de pesquisa e desenvolvimento, bem como o processo de produção, garantindo boas práticas, observação dos procedimentos-padrão, respeito ao ambiente,

f) aplicar metodologia científica no planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnica na emissão de laudos, perícias e pareceres, relacionados ao desenvolvimento de atividades de auditoria, assessoria, consultoria na área bioquímica,

g) avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/ serviços e produtos resultantes de sua atividade profissional, do ponto de vista ético, social, ambiental, econômico, epistemológico,

h) buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente,

i) administrar a sua própria formação contínua, mantendo atualizada a sua cultura geral, científica e técnica específica,

j) utilizar a informática e a tecnologia para o seu próprio aperfeiçoamento e o dos profissionais sob sua coordenação,

k) organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, inclusive multiprofissionais, destinadas a planejar, coordenar, supervisionar, implementar, executar e avaliar atividades no desenvolvimento de processos e produtos,

l) desenvolver formas de expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nos relacionamentos interpessoais e intergrupais,

m) enfrentar os deveres e dilemas da profissão, pautando sua conduta por princípios de ética democrática, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, diálogo e solidariedade,

n) 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,

o) analisar o cumprimento da legislação ambiental em determinadas situações específicas,

p) avaliar as possibilidades atuais e futuras da profissão; comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, bem como esclarecendo-se quanto as opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional; empreender ações estratégicas capazes de ampliar ou aperfeiçoar as formas de atuação profissional,

OBJETIVOS DO CURSO

O Curso de Bioquímica da UFSJ deverá garantir uma ampla fundamentação teórico-prática sobre as diversas áreas da bioquímica e suas relações com o meio ambiente, a sociedade, o cotidiano e a vida. Assim, o curso tem como objetivos:

- Formar profissionais capazes de atuar em ciência, tecnologia e inovação;
- Formar profissionais reflexivos e aptos para o exercício profissional, conforme as atribuições e competências já destacadas anteriormente;
- Formar, com competência e qualidade, profissionais articulados com os problemas atuais da sociedade;
- Desenvolver o espírito científico, reflexivo e ético do aluno, estimulando o profissional para a reflexão sobre os problemas sociais e ambientais de abrangência local, regional e mundial;
- Oferecer uma sólida formação teórica e prática de conceitos fundamentais da profissão, propiciando uma atuação crítica e inovadora; e
- Fornecer subsídios para que os estudantes se tornem também capazes de tratar o ensino, a pesquisa e a extensão como elementos indissociáveis.
- Estimular atividades curriculares e extracurriculares de formação e extensão como iniciação científica, estágios, monitorias, participação em diferentes projetos envolvendo pesquisa e extensão à comunidade.

Em síntese, o principal objetivo do curso de bacharelado em bioquímica da UFSJ é garantir que o egresso tenha uma sólida formação e que os conhecimentos adquiridos

permitam que esses profissionais, através do exercício ético da profissão, possam contribuir para o desenvolvimento do país e seu desenvolvimento pessoal.

O bacharel será igualmente conscientizado de seu papel como agente transformador da realidade regional e global em que vai atuar, bem como de sua função social, buscando a melhoria da qualidade de vida e a preservação da biodiversidade como um patrimônio das futuras gerações.

FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

O Curso de Bioquímica da UFSJ está embasado nos seguintes princípios norteadores:

- Seleção de conteúdos contemplando as exigências do perfil do egresso e considerando os problemas, demandas e perspectivas atuais da sociedade e do meio ambiente e a legislação vigente;

- Estabelecimento do tratamento metodológico de ensino que garanta as competências exigidas para o exercício da profissão, desenvolvidas em suas dimensões conceitual (teorias, informações, conceitos), procedimental (na forma do saber fazer) e atitudinal (valores e atitudes);

- Garantia de uma ampla formação multi e interdisciplinar, com distribuição do conhecimento científico ao longo de todo o curso, devidamente interligado e levando em conta a evolução epistemológica dos modelos explicativos dos processos biológicos;

- Favorecimento da flexibilidade curricular, de forma a contemplar interesses e necessidades específicas dos alunos e operacionalização desta sob a forma de unidade curricular de livre escolha na Instituição, noutras IFES;

- Garantia de um ensino problematizado e contextualizado, assegurando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;

- Garantia de formação de competência na produção do conhecimento com atividades que levem o aluno a procurar, interpretar, analisar e selecionar informações, identificar problemas relevantes, realizar experimentos e projetos de pesquisa;

- Relação teoria-prática como eixo articulador da produção do conhecimento, favorecendo atividades de campo e de laboratório com adequada instrumentação técnica para a realização das mesmas;

- Estímulo às atividades curriculares e extracurriculares como iniciação científica, monitoria, extensão universitária, estágios obrigatórios e voluntários, participação em encontros científicos, mini-cursos, grupos PET ou outras que vierem a ser aprovadas;

- Adoção de um regime semestral, com sistema de unidades curriculares organizadas em módulos com múltiplos de 18 horas/aulas;

- Adoção de um sistema de avaliações de rendimento escolar que sejam realizadas no decorrer das unidades curriculares e privilegie a aprendizagem, identifiquem não somente a quantidade de conhecimentos adquiridos, mas também a capacidade do aluno de acioná-los e de buscar outros para realizar o que lhe foi pedido, auxilie o docente a diagnosticar problemas e aferir resultados em estrita relação aos objetivos propostos, e auxilie o aluno a traçar seu percurso e ações, através da certificação da sua formação e da identificação de suas deficiências e grau de empreendimento pessoal (sua parcela de esforço);

- Integralização da carga horária em tempo médio de quatro anos;

- Carga horária efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 3650 horas/aula;

- Implantação curricular considerada em caráter experimental permanente, devendo ser sempre reavaliada pelo Colegiado de Curso e submetida, no devido tempo, às correções e adequações que se mostrarem necessárias.

CONTEÚDOS CURRICULARES

Organização Curricular

O curso será oferecido em tempo integral (matutino e vespertino), com duração de 4 (quatro) anos, em regime semestral. O tempo mínimo e máximo para integralização do curso será de 4 anos e 7 anos, respectivamente, e para a obtenção do título de Bacharel em Bioquímica, o aluno deverá cursar um mínimo de 3.650 horas-aula, a serem integralizadas através de unidades curriculares obrigatórias e optativas, do estágio supervisionado e/ou trabalho de conclusão de curso e outras atividades complementares.

Titulação que constará no Diploma:

Bacharel em Bioquímica

Duração e prazos de integralização:

O curso de Bioquímica terá a duração de no mínimo oito semestres e no máximo de 14 semestres.

Número de Vagas:

No processo seletivo realizado semestralmente, serão oferecidas 50 (cinquenta) vagas para o período integral (matutino e vespertino) com duas entradas por ano.

Modulação:

A modulação das aulas teóricas será de 01 docente para cada 50 alunos. Para as aulas práticas a modulação será de 01 docente para cada 25 alunos para as disciplinas básicas e de 01 docente para cada 16 ou 12 alunos nas disciplinas profissionalizantes.

Funcionamento:

O curso de Bioquímica será oferecido no período integral, ministrado das 8:00 às 11:40 e das 13:30 às 17:05 horas. As aulas terão duração de 50 minutos cada uma, com intervalos de 20 minutos entre a segunda e a terceira aula e entre a sexta e a sétima aula, perfazendo um total de oito aulas por dia, de segunda à sexta-feira. Cada semestre contará com um mínimo de 18 semanas de aula, totalizando 100 dias letivos.

Carga Horária:

Para graduar-se em Bioquímica, o aluno deverá perfazer um total de 3650 horas/aula, sendo 3006 h/a correspondentes às unidades curriculares obrigatórias, 144 horas/aula referente às unidades curriculares optativas e/ou eletivas, 140 horas/aula referente às atividades complementares e 360 horas correspondentes, ao TCC ou Estágio Supervisionado.

Organização do curso

Regime escolar	Semestral, com sistema de unidades curriculares organizadas em módulos múltiplos de 18 horas.
Período de integralização	8 semestres (4 anos) Máximo: 14 semestres (7 anos)
Turno de funcionamento	Integral
Vagas	100 vagas anuais Duas entradas por ano
Estrutura acadêmica	De acordo com o regimento da UFSJ
Calendário Escolar	100 dias letivos por semestre com 18 semanas por semestre
Carga horária total	3.650 horas, sendo: 3.006 unidades curriculares obrigatórias 144 horas - unidades curriculares optativas e/ou eletivas 140 horas - atividades complementares 360 horas - Trabalho de Conclusão de Curso ou Estágio Supervisionado

UNIDADES CURRICULARES

OBRIGATÓRIAS

O quadro 2 apresenta as 53 unidades curriculares obrigatórias, explicitando a sua correspondência com os grandes grupos de conhecimentos que serão tratados no curso, o grupo de *Conteúdos Básicos* e o de *Conteúdos Específicos*.

OPTATIVAS E ELETIVAS

Os docentes do Centro de Ciências da Saúde ficarão responsáveis por elencar um quadro de unidades curriculares optativas. No quadro 3, estão sugeridas algumas unidades curriculares que poderão ser oferecidas pelo curso de Bioquímica, que serão de grande importância para a formação complementar dos alunos, em caráter de disciplinas optativas. Os alunos do curso também poderão optar por unidades curriculares (obrigatórias ou optativas) oferecidas nos outros cursos do centro de Ciências da Saúde, quando houver possibilidade de vagas, em caráter de disciplina eletiva (Quadro 4).

Para a integralização curricular, deverão ser cursadas 144 horas em unidades curriculares optativas e eletivas a escolha do aluno.

ATIVIDADES ESPECIAIS

As atividades especiais oferecidas pelo curso compreendem o Estágio Supervisionado, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Atividades Complementares.

No oitavo semestre os alunos deverão escolher entre realizar Estágio Supervisionado em empresas (360h) ou apresentação de TCC (360h).

Além dos laboratórios da própria UFSJ, a Universidade poderá celebrar convênios com instituições públicas e privadas visando criar espaços adicionais para a efetivação da experiência no exercício profissional. As atividades especiais de Estágio Supervisionado e TCC terão a supervisão e orientação técnica de um professor com qualificação afim à área de conhecimento escolhida pelo aluno para a realização do seu trabalho, além de um responsável *in locu*, com disponibilidade para orientação.

Estágio supervisionado

No 8º período letivo do curso o aluno poderá realizar estágio curricular supervisionado em Empresas, Institutos ou Laboratórios de pesquisa públicos ou privados ou em Universidades ou Instituições públicas ou privadas, com duração mínima de 360 horas.

Após a atividade o aluno deverá apresentar um relatório para complementação dos créditos. O relatório deverá conter detalhes do estágio como: i) elaboração de um plano de trabalho, com organização do material bibliográfico selecionado; ii) execução do projeto proposto; iii) avaliação do trabalho realizado através de relatório direcionado para Comissão de Estágio do curso.

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

Para a escolha da apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) o aluno efetuará a síntese e a aplicação de conhecimentos científicos adquiridos durante o curso, proporcionando uma vivência profissional nas diversas áreas que compreende a Bioquímica e a Biologia Molecular. A área do conhecimento do Trabalho de Conclusão de Curso é de livre escolha do aluno, estando limitada somente à disponibilidade de orientação por parte do corpo docente da UFSJ, além de co-orientadores de outras Instituições ou empresas

Para a execução do TCC, será proposto o desenvolvimento de uma atividade de pesquisa científica ou profissional, podendo se constituir de: i) pesquisa em nível de iniciação científica; ii) revisão bibliográfica, com dissertação de um tema na área de Bioquímica e Biologia Molecular, e iii) relatório fundamentado de estágio realizado fora da UFSJ.

As etapas envolvidas no TCC, sempre realizadas sob orientação acadêmica e de acordo com o prazo estabelecido pela instituição para execução do projeto, são: i) elaboração de um plano de trabalho, com organização do material bibliográfico selecionado; ii) execução do projeto proposto; iii) avaliação do trabalho realizado através de uma monografia e defesa oral perante uma comissão avaliadora.

Os alunos deverão seguir as normas e procedimentos para a elaboração dos trabalhos que estarão disponíveis em versão impressa e digital, através do site www.ufsj.edu.br.

Também, terão disponibilidade de uma gama enorme de referências bibliográficas para serem consultadas, física e virtualmente, pelo serviço de biblioteca do Campus Centro Oeste da UFSJ.

Atividades complementares

O curso de Bioquímica determina a realização de atividades complementares pelo corpo discente.

São atividades que correspondem a caminhos diferentes para atingir a formação profissional e que seja de eleição do aluno segundo suas necessidades e interesses, contemplando o núcleo livre da estrutura do curso.

As atividades complementares representam uma carga horária de 140 h, devendo ser realizadas no decorrer do curso. Para validação das horas de atividades complementares existe um regulamento específico para tal no manual de orientação sobre estágio e atividades complementares.

Este componente curricular vem sendo desenvolvido pelos alunos e supervisionado pelos professores, com o objetivo de alargar e enriquecer a formação acadêmica e profissional do corpo discente por meio de atividades diversificadas, internas ou externas ao curso e à IES. Destacamos abaixo algumas delas:

- Ciclo de Estudos ou Jornada Acadêmica, realizado no segundo semestre de cada ano letivo;
- Participação em eventos externos da UFSJ: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular, Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química etc;
 - Apresentação de trabalhos em eventos científicos;
 - Monitoria;
 - Visitas Técnicas e Culturais;
 - Participação em Projetos de Extensão Universitária;
 - Organização de eventos.

Para o cumprimento das atividades complementares são fornecidos certificados devidamente registrados em livro ata do curso.

Quadro 2: Unidades curriculares obrigatórias para o Bacharelado em Bioquímica.

NÚCLEO	UNIDADES CURRICULARES
<u>Conteúdos Básicos:</u>	Anatomia humana Bioestatística Biologia Celular Bioquímica e sociedade Bioinformática Estatística Experimental Ética, Bioética e Biossegurança Física Físico-Química I e II Fisiopatologia Genética Histologia e Embriologia Imunologia Matemática I e II Metodologia Científica Métodos Instrumentais de Análise Microbiologia Parasitologia Química Analítica Química Fundamental Química Orgânica Experimental I e II Química Orgânica I e II
<u>Conteúdos Específicos</u>	Administração e Empreendedorismo Biologia Molecular Bioquímica Celular Bioquímica de carboidratos Bioquímica de lipídios Bioquímica de Proteínas Bioquímica Metabólica Biotecnologia aplicada à saúde Biotecnologia de microrganismos Biotecnologia vegetal Cultura de Células e Tecidos de Mamíferos Desenho Técnico Enzimologia Fenômenos de Transporte I e II Fitoquímica e plantas medicinais Fundamentos de Modelagem molecular e quimiometria Métodos Espectrométricos Operações Unitárias Orientação de estágio e monografia Práticas em Biologia Molecular Práticas em Bioquímica Analítica Práticas em Bioquímica I e II Processos Bioquímicos e Microbiológicos Industriais Química Fisiológica Química Medicinal Tecnologia em Vacinas e Terapia Gênica

Quadro 3: Unidades optativas para o curso de Bacharelado em Bioquímica, pertencentes ao Núcleo de Conteúdos Específicos.

CARÁTER	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA
OPTATIVA	Bioestatística Computacional	36
OPTATIVA	Biomembranas	36
OPTATIVA	Bioinorgânica	36
OPTATIVA	Citogenética	36
OPTATIVA	Eletroanalítica	36
OPTATIVA	Fundamentos históricos e epistemológicos da Ciência	36
OPTATIVA	Gestão de resíduos químicos	36
OPTATIVA	Imunologia Experimental	36
OPTATIVA	Introdução à pesquisa clínica	36
OPTATIVA	Isolamento e Purificação de Proteínas	36
OPTATIVA	Libras	36
OPTATIVA	Mecanismos de manutenção da estabilidade genômica	36
OPTATIVA	Meio Ambiente e Saúde	36
OPTATIVA	Metodologia do ensino de Bioquímica	36
OPTATIVA	Métodos de Análise	36
OPTATIVA	Microbiologia Ambiental	36
OPTATIVA	Modelagem Molecular	54
OPTATIVA	Neoplasias	36
OPTATIVA	Quimiometria	36
OPTATIVA	Recursos Genéticos Vegetais	36
OPTATIVA	Redação de Artigos Científicos	18
OPTATIVA	Seminários em Bioquímica	18
OPTATIVA	Seminários em Química Orgânica	18
OPTATIVA	Seminários em Química	18
OPTATIVA	Seminários em Física	18
OPTATIVA	Seminários em Matemática	18
OPTATIVA	Seminários em Biologia	18
OPTATIVA	Seminários em Biologia Molecular	18
OPTATIVA	Síntese de Fármacos	36
OPTATIVA	Tópicos Especiais em Bioquímica I	36
OPTATIVA	Tópicos Especiais em Bioquímica II	36
OPTATIVA	Virologia	36

Quadro 4: Unidades eletivas para o curso de Bacharelado em Bioquímica, pertencentes ao Núcleo de Conteúdos Básicos e Específicos.

CARÁTER	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA
ELETIVA	Políticas Públicas de Saúde	36
ELETIVA	Antropologia	36
ELETIVA	Farmacobotânica	36
ELETIVA	Farmacocinética e Farmacodinâmica	36
ELETIVA	Bases Morfofuncionais II	36
ELETIVA	Bases Morfofuncionais I	36
ELETIVA	Fisiologia	36
ELETIVA	Biofísica	36

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM BIOQUÍMICA

CÓDIGO	1º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITO	CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BQ - 001	Química Orgânica I		72	72			72
BQ - 002	Química Fundamental		90	72	18	25	108
BQ - 003	Matemática I		72	72			72
BQ - 004	Biologia Celular		72	54	18	25	90
BQ - 005	Bioquímica e Sociedade		36	36			36
BQ - 006	Anatomia Humana		36	36			36
	TOTAL		378	342	36		414
	CH /ALUNO/ SEMANAL		21	19	2		

CÓDIGO	2º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITO	CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BQ - 007	Química Orgânica II	BQ -001	72	72			72
BQ - 008	Química Orgânica Experimental I	BQ -001	18		18	25	36
BQ - 009	Físico - Química I	BQ - 018, BQ - 017	72	72			126
BQ - 010	Matemática II	BQ -003	36	36			36
BQ - 011	Histologia e Embriologia	BQ -004	72	54	18	25	90
BQ - 012	Genética	BQ -004	72	72			72
BQ - 013	Física	BQ -003	72	72			72
BQ - 014	Bioquímica de Proteínas	BQ -001	54	54			54
	TOTAL		468	432	36		558
	CH /ALUNO/ SEMANAL		26	24	2		

CÓDIGO	3º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITO	CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BQ - 015	Química Orgânica Experimental II	BQ - 007, BQ - 008	36		36	25	72
BQ - 016	Físico-Química II	BQ - 003, BQ - 009	72	72			72
BQ - 017	Bioquímica de Carboidratos	BQ - 001	36	36			36
BQ - 018	Bioquímica de Lipídios	BQ - 001	54	54			54
BQ - 028	Metodologia Científica		36	36			36
BQ - 022	Bioestatística	BQ - 003	54	54			54
BQ - 020	Enzimologia	BQ - 007, BQ - 014	54	36	18	25	72
BQ - 023	Química Analítica	BQ - 009	90	54	36	25	126
	TOTAL GERAL		432	342	90		522
	CH /ALUNO/ SEMANAL		24	18	5		

CÓDIGO	4º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITO	CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BQ - 024	Bioquímica Metabólica	BQ - 018, BQ - 017	90	90			90
BQ - 021	Estatística Experimental	BQ - 022	36	18	18	25	54
BQ - 019	Práticas em Bioquímica I	BQ - 018, BQ - 017	36		36	25	72
BQ - 026	Biologia Molecular	BQ - 004	54	54			54
	Métodos Instrumentais de Análise	BQ - 023	54	18	36	16	162
BQ - 031	Microbiologia	BQ - 004	72	36	36	25	108
BQ - 029	Desenho Técnico		54		54	16	216
BQ - 034	Bioquímica celular	BQ - 004	54	36	18	25	72
	TOTAL GERAL		450	252	196		828
	CH /ALUNO/ SEMANAL		25	14	11		

CÓDIGO	5º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITO	CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BQ - 039	Prática em Bioquímica Analítica		54		54	25	108
BQ - 032	Ética, Bioética e Biossegurança		36	36			36
BQ - 025	Práticas em Bioquímica II	BQ -024	36		36	25	72
BQ - 033	Práticas em Biologia Molecular		54		54	25	108
BQ - 030	Imunologia	BQ - 034	54	54			54
BQ - 035	Química Medicinal		54	54			54
BQ - 045	Química Fisiológica	BQ - 024	54	54			54
	Biotecnologia de Microrganismos	BQ - 011, BQ -026	36	18	18	16	72
BQ - 037	Métodos Espectrométricos	BQ - 001	54	36	18	16	90
	TOTAL GERAL		432	252	180		432
	CH /ALUNO/ SEMANAL		24	14	10		

CÓDIGO	6º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITO	CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BQ - 043	Parasitologia		54	36	18	16	90
BQ - 044	Bioinformática		36		36	12	144
BQ - 036	Fisiopatologia	BQ - 045	72	54	18	25	90
BQ - 046	Fundamentos de Modelagem molecular e quimiometria		54	54			54
BQ - 047	Fenômenos de transporte I		54	36	18	12	108
BQ - 048	Processos Bioquímicos e Microbiológicos Industriais		72	36	36	12	180
	Biotecnologia aplicada à Saúde		54	36	18	36	72
BQ - 050	Orientação de Estágio e Monografia		18	18			18
	TOTAL GERAL		414	270	144		756
	CH /ALUNO/ SEMANAL		23	15	8		

CÓDIGO	7º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES		CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BQ - 051	Fitoquímica e plantas medicinais		54	36	18	12	108
BQ - 052	Administração e Empreendedorismo		72	72			72
BQ - 053	Cultura de Células e Tecidos de Mamíferos		54	18	36	12	162
BQ - 049	Tecnologia em Vacinas e Terapia Gênica		54	36	18	12	108
BQ - 054	Fenômenos de Transporte II	BQ - 047	54	36	18	12	108
BQ - 055	Operações Unitárias	BQ - 047	90	90			90
	Biotecnologia vegetal		54	36	18	12	108
	TOTAL GERAL		432	324	108		756
	CH /ALUNO/ SEMANAL		24	18	6		

CÓDIGO	8º PERÍODO – UNIDADES CURRICULARES		CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº ALUNOS / PRÁTICA	CARGA PROFESSOR
BGR - 108	Trabalho de Conclusão de Curso ou Estágio Supervisionado		360		360		

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O processo de avaliação dependerá das especificidades de cada unidade curricular e do docente responsável, devendo ser explicitado no Plano de Ensino da Unidade Curricular, preparado pelo docente e aprovado pelo Colegiado de Curso no início de cada semestre letivo. Cada professor e aluno deverão considerar os aspectos legais acerca da avaliação, estabelecidos no Regimento Geral da UFSJ.

DA UNIDADE CURRICULAR

As unidades curriculares passarão por um constante processo avaliativo, realizado em conjunto pelo docente responsável, pelos alunos nela inscritos e pelo Colegiado de Curso.

A avaliação deverá considerar os seguintes itens, entre outros que o Colegiado de Curso julgar pertinentes ou a legislação da Instituição prever: adequação do conteúdo da unidade curricular à formação do químico e adequação da profundidade do conhecimento em cada assunto abordado; adequação da bibliografia; adequação dos recursos didáticos empregados nas aulas; organização didática do conhecimento na preparação das aulas; assiduidade e pontualidade do docente; relacionamento ético e respeitoso do docente para com os alunos; disponibilidade do docente para atendimento ao aluno em horários extra-classe previamente estabelecidos; adequação do modelo de avaliação do aluno, fidelidade à ementa e ao plano de ensino apresentados à classe no início do semestre letivo; identificação, pelo aluno, de suas deficiências e grau de empreendimento pessoal (sua parcela de esforço) na obtenção do resultado final; e condições de infra-estrutura física e material para as unidades curriculares.

DO PROJETO PEDAGÓGICO

Com a criação do curso de Bacharelado em Bioquímica, é esperado que haja interação entre os alunos do curso e destes com os outros cursos oferecidos no Centro de Ciências da Saúde, principalmente do curso de Farmácia em função do número significativo de unidades curriculares em comum. Em função disto, a equipe de professores do curso de Bioquímica prevê a realização de encontros periódicos para:

- discutir o andamento do processo de ensino e aprendizagem no âmbito das unidades curriculares em comum;
- identificar mudanças necessárias na abordagem dos conteúdos, considerando a convivência dos alunos da licenciatura e do bacharelado nas salas de aula;
- identificar possíveis problemas e dificuldades;
- discutir soluções/encaminhamentos e
- promover uma integração efetiva entre os docentes com formação científica diversificada.

Quadro 05: Perfil de formação relacionado aos períodos e áreas de conhecimento

PERÍODO 1	PERÍODO 2	PERÍODO 3	PERÍODO 4	PERÍODO 5	PERÍODO 6	PERÍODO 7
Bioquímica e sociedade	Química Orgânica II	Metodologia Científica	Estatística Experimental	Ética, Bioética e Biossegurança	Orientação de Monografia e Estágio	Administração e Empreendedorismo
Química Fundamental	Q. Orgânica Experimental I	Físico-Química II	Métodos Instrumentais de análise	Práticas em bioquímica analítica	Bioinformática	Fitoquímica e plantas medicinais
Química Orgânica I	Físico-Química I	Bioestatística	Desenho Técnico	Imunologia	Parasitologia	Cultura Células Tecidos de Mamíferos
Matemática I	Matemática II	Química Analítica	Microbiologia	Química Fisiológica	Fisiopatologia	Fenômenos de Transporte II
Biologia Celular	Física	Q. Orgânica Experimental II	Bioquímica celular	Química Medicinal	Fenômenos em Transporte I	Operações Unitárias
Anatomia Humana	Genética	Bioquímica de lipídios	Biologia Molecular	Práticas em Biologia Molecular	Fundamentos de Modelagem molecular e quimiometria	Biotecnologia vegetal
	Histologia e Embriologia	Bioquímica de carboidratos	Bioquímica Metabólica	Métodos Espectrométricos	Processos bioquímicos e microbiológicos industriais	Tecnologia em vacinas e terapia gênica
	Bioquímica de proteínas	Enzimologia	Práticas em Bioquímica I	Biotecnologia de microrganismos	Biotecnologia aplicada à saúde	
				Práticas em Bioquímica II		

	Ciências Exatas
	Ciências Biológicas
	Ciências Humanas
	Ciências Aplicadas

QUADRO DOCENTE DO CURSO

Nome	Graduação	Titulação	Regime Trabalho
Adriano Cancelier	Eng. Químico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Adriano da Silva	Eng. Químico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Alexsandro Galdino	Biólogo	Doutor	Dedicação Exclusiva
Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo	Química	Doutor	Dedicação Exclusiva
Daniel Bonoto Gonçalves	Bioquímico	Mestre	Dedicação Exclusiva
Débora de Oliveira Lopes	Bióloga	Doutor	Dedicação Exclusiva
Eliana Maria Mauricio da Rocha	Farmacêutica	Doutor	Dedicação Exclusiva
Fábio Vieira dos Santos	Biólogo	Doutor	Dedicação Exclusiva
Fernando Pilla Varotti	Biólogo	Doutor	Dedicação Exclusiva
Gilberto Fontes	Farmacêutico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Gustavo Henrique R. Viana	Farmacêutico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Hélio Batista dos Santos	Biólogo	Doutor	Dedicação Exclusiva
Hérica Lima Santos	Química	Doutor	Dedicação Exclusiva
Jacqueline Domingues Tibúrcio	Estatística	Mestre	Dedicação Exclusiva
José Antônio da Silva	Biólogo	Doutor	Dedicação Exclusiva
José Augusto F. P. Villar	Químico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Juliana Dias Reis Pessalacia	Enfermeira	Doutor	Dedicação Exclusiva
Juliana Teixeira de Magalhães	Licenciatura CB	Doutor	Dedicação Exclusiva
Leandro A. O. Barbosa	Farmacêutico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Luciana Alves Rodrigues dos Santos Lima	Farmacêutica	Doutor	Dedicação Exclusiva
Maria Emília Soares M. dos Santos	Biomédica	Doutor	Dedicação Exclusiva
Moacyr Comar Júnior	Químico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Paula Rocha Moreira	Dentista	Doutor	Dedicação Exclusiva
Paulo Afonso Granjeiro	Farmacêutico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Rodrigo Ribeiro Rezende	Farmacêutico/Biólogo	Doutor	Dedicação Exclusiva
Rosy Iara Maciel de Azambuja Ribeiro	Bióloga	Doutor	Dedicação Exclusiva
Saulo Luis da Silva	Químico	Doutor	Dedicação Exclusiva
Stênio Nunes Alves	Biólogo	Doutor	Dedicação Exclusiva

EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

PRIMEIRO PERÍODO

Biologia celular

Ementa

Métodos de Estudo em Biologia Celular. Células Procarióticas e Eucarióticas. Constituição Química da Célula. Membrana Plasmática, Matriz extracelular e Junções Celulares. Citoesqueleto. Organelas Envolvidas na Síntese de Macromoléculas. Tráfego Intracelular de Vesículas. Mitocôndrias e Cloroplastos. Núcleo Interfásico. Ciclo Celular e Divisão Celular. Sinalização Celular. Diferenciação Celular. Morte Celular.

Bibliografia

ALBERTS et al. Biologia Molecular da Célula. 4 Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2004.
 COOPER, G.M. e HAUSMAN, R.E. A Célula: uma abordagem molecular. 3 Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2007.
 JUNQUEIRA, L.C. e CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 8 Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
 LODISH et al. Biologia Celular e Molecular. 5 Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

Química fundamental

Matemática I

Ementa

Fundamentos básicos de matemática; Funções de uma variável real; Limites de funções; Funções limites e continuidade; Introdução e aplicações de derivadas e integrais; Técnicas de integração.

Bibliografia

Flemming, D. M. & Gonçalves, M. B. Cálculo A. Funções, Limites, Derivação, Integração. Editora Prentice Hall Brasil, 6ª Edição, 2006.
 Batschelet, E. Introdução à Matemática para Biocientistas. Editora Interciência, 1ª Edição, 1978.
 Leithold, L. O Cálculo com Geometria Analítica Vols. 1 e 2. Harbra Ed., São Paulo, 1994.
 Flemming, D. M. & Gonçalves, M. B. Cálculo C. Editora Makron, 3ª Edição, 2000.
 Simmons, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vols.1 e 2. Editora Makron Books do Brasil, 1987.
 Flemming, D. M. & Gonçalves, M. B. Cálculo B. Editora Prentice Hall Brasil, 2ª Edição, 2007.
 Biologia Celular

Bioquímica e sociedade

Ementa

Permitir ao aluno uma introdução às áreas de conhecimentos abordadas no curso. Compreensão da matriz curricular, do perfil do profissional egresso e as habilidades e competências. Áreas de atuação do profissional. Áreas de pesquisa desenvolvidas pelos professores do curso.

Bibliografia

- ALVES, R. L. Filosofia da Ciência. Editora Loyola, 2007.
 BASTOS, C. L. Filosofia da Ciência. Editora Vozes, 2008.
 DAGNINO, R. Ciência e Tecnologia no Brasil. Editora UNICAMP, 2007.
 DAGNINO, R. & THOMAS, H. Ciência, Tecnologia e sociedade. Editora Cabral, 2003.
 MORAIS, R. L. Filosofia da Ciência e tecnologia. Editora Papirus, 1997.
 REIS, J. C. História entre a filosofia e a ciência. Editora Autêntica, 2004.
 RUIZ, J. A. Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos. 5a Edição, Editora Atlas. São Paulo-SP, 2002.
 SCHOR, T. A. Ciência e Tecnologia. Editora Annablume, 2008

Anatomia

Ementa

Estudo da fundamentação teórica dos aspectos morfofuncionais do ser humano. Correlação morfofuncional clínica do corpo humano. Introdução ao estudo da Anatomia, História da Anatomia. Princípios gerais de construção do corpo humano. Anatomia dos sistemas músculo-esquelético, cardiovascular, respiratório, endócrino, reprodutor masculino e feminino.

Bibliografia

- D'ÂNGELO, J. G. ; FATTINI, C. Anatomia humana sistêmica e segmentar. Rio de Janeiro 10º ed. Atheneu. 2006
 MACHADO, A. Neuroanatomia funcional. 2º ed. Atheneu, 2005
 NETTER, F. H. Atlas de anatomia humana. 4º ed. Elsevier, 2008
 GUYTON, A. C. Tratado de fisiologia médica. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
 WOLF-HEIDEGGER, G. Atlas de anatomia humana. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. v. 1.
 WOLF-HEIDEGGER, G. Atlas de anatomia humana. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. v. 2.
 MOORE, K. L, ... *et al.* Anatomia orientada para clínica. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
 WELSCH, Ulrich (ed.). Sobotta, atlas de histologia. 7º ed. Guanabara Koogan, 2007

SEGUNDO PERÍODO

Química Orgânica II

Ementa

Correlação entre reatividade e estrutura. Sistemas insaturados conjugados, compostos aromáticos, compostos carbonílicos, alcoóis, éteres, aminas e outras funções nitrogenadas

Bibliografia

- Solomons , T.W. G. Química Orgânica – Vol. 1 e 2 – 8ª edição; Editora LTC (2006).
 Vollhardt, K. P. C. Química Orgânica – 4a edição; Editora Bookman Companhia Ed (2004)
 McMurry, J. Química Orgânica – Vol 1 e 2 –1a edição; Brooks/Cole Publishing Company Editora Thonson pioneira (2004).
 Pilli, R.; Pinheiro, S.; Vasconcelos, M.; Costa, P. Substâncias Carboniladas e Derivados – 1a edição; Editora Bookman Companhia Ed (2003).
 Bruice, P. Y. Química Orgânica – Vol. 1 – 4a edição; Editora Prentice Hall Brasil (2006).
 Vasconcelos, M.; Esteves, P.; Costa, P. Ácidos e Bases em Química Orgânica – 1a edição; Editora Bookman Companhia Ed (2005).

Química Orgânica experimental I

Ementa

Realizar experiências práticas de Química Orgânica, interpretar dados, realizar experimentos de reconhecimento de funções orgânicas, determinação de propriedades físicas de compostos orgânicos, reações de substituição nucleofílica, destilação (simples, fracionada e por arraste de vapor), cromatografia em camada delgada, extração com solvente, recristalização e síntese/purificação.

Bibliografia

Marques, J.; Borges, C. P. Práticas de Química Orgânica – 1ª edição; Editora Átomo (2007).
 Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Percy, J. M. Organic Chemistry – standard and microscale – 2a edição; Editora Blackwell Science Ltd (1999)
 Solomons, T.W. G. Química Orgânica – Vol. 1 e 2 – 8ª edição; Editora LTC (2006).
 Andrei, C. C.; Ferreira, D. T. F.; Faccione, F.; Faria, T. J. Da Química Medicinal a Química Combinatória e Modelagem Molecular – 1ª edição; Editora Manole (2002).
 Mendhan, J.; Denney, R. C.; Barnes, J. D.; Thomas, M. J. K. Voegel – Análise Química Quantitativa – 6a edição; Editora LTC (2002)
 Vasconcelos, M.; Esteves, P.; Costa, P. Ácidos e Bases em Química Orgânica – 1a edição; Editora Bookman Companhia Ed (2005).

Físico-química I

Ementa

Conhecer os principais conceitos físico-químicos de processos e reações químicas. Fornecer ferramentas teóricas e experimentais para análise físico-química sistemas químicos. Desenvolver as habilidades do aluno no Laboratório de Físico-Química, fornecendo ferramentas básicas para a execução de trabalhos experimentais pertinentes à área específica e aplicá-las nas demais áreas de atuação do profissional de Bioquímica.

Bibliografia

CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos Ed., Rio de Janeiro, 1989.
 NETZ E ORTEGA, Fundamentos de Físico-Química. Artmed Ed., Porto Alegre, 2002.
 ATKINS, P.W. Físico-Química, 6ª Ed., Livros Técnicos e Científicos Ed., Rio de Janeiro, 1999.
 CHAGAS, A. P. Termodinâmica Química. Unicamp Ed., Campinas, 1999.
 RUSSEL, J.B. Química Geral vols. 1 e 2. Mc. Graw Hill, Makron Books do Brasil Ed., São Paulo, 1994.
 BATSCHELET, E. Introdução à Matemática para Biocientistas. Ed. Interciência (Ed. da USP), São Paulo, 1978.
 BUENO, W.A. & DEGRÈVE, L. Manual de Laboratório de Físico-Química. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.
 BESSLER E NEDER. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes. 1ª Ed, Edgard Blücher Ed., São Paulo, 2004.

Matemática II

Ementa

Matrizes; Determinantes de matrizes inversas; Sistemas de equações lineares; Transformações lineares; Sequências e séries infinitas.

Bibliografia

- Bratojo, J. T. Matrizes Determinantes Sistemas de Equações Lineares. Editora Edipucrs - PUC RS, 1ª Edição - 2008
- Santos, N. M. Vetores e Matrizes Uma Introdução à Álgebra Linear. Editora Thomson Pioneira, 1ª Edição, 2007.
- Kuhlkamp, N. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Editora UFSC, 1ª Edição, 2005.
- Batschelet, E. Introdução à Matemática para Biocientistas. Editora Interciência, 1ª Edição, 1978.

Histologia e Embriologia

Ementa

Introdução à Histologia e Embriologia. Estudo da estrutura histológica dos diversos tecidos orgânicos, suas características e funções, desenvolvendo as noções de microscopia e técnica laboratorial histológica. Estudo dos tecidos epiteliais, conjuntivos, adiposo, cartilaginoso, ósseo, nervoso e muscular. Métodos de estudo em embriologia. Formação dos gametas, processos de divisão, migração, crescimento e diferenciação celular, a partir do ovócito fertilizado, que ocorrem durante o desenvolvimento embrionário e fetal humano.

Bibliografia

- JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J. Histologia Básica. 10ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A. 2004. 487p.
- GARTNER, L.P., HIATT, J.L. Atlas Colorido de Histologia. 4ª ed. Editora Guanabara Koogan S.A. 2006. 432p.
- GENESER F. Histologia, com bases biomoleculares. 3ª ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A, 2003. 616p.
- HIB, J. Di Fiore. Histologia. Texto e Atlas. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A . 2003. 513p.
- MOORE, K.L. & PERSAUD, T.V.N. Embriologia Clínica. 7. Ed. Elsevier, Rio de Janeiro. 2004.
- SADLER, T.W. Embriologia Médica. 9.Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro. 2005.
- CATALA, M. Embriologia: Desenvolvimento humano inicial. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro. 2003.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de Histologia em cores. 2ª ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A, 2001, 456p.
- LULLMANN-RAUCH, R. Histologia: entenda-aprenda-consulte. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A. 2006. 341p.
- KIERSZENBAUM, A.L. Histologia e Biologia Celular: Uma introdução à patologia. Rio de Janeiro. Elsevier, 2004. 654p.

Genética

Física

Ementa

Grandezas Físicas. Algarismos Significativos. Incertezas e Erros. Cinemática Unidimensional da Partícula. Vetores. Dinâmica da Partícula. Leis de Newton. Trabalho e Energia. Conservação da energia Conservação do Momento Linear Temperatura. Calor. Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

Bibliografia

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.. Física. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- TIPLER, P. A., Física : para cientistas e engenheiros, 4a Ed., Rio de Janeiro : LTC, 2000.
- SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2005. 3 v.
- CUTNELL, John D., JOHNSON, Kenneth W. Física - Vol. 1, 6ª ed. LTC, 2006
- RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os Fundamentos da Física. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- NUSSENZVEIG, H. M., Curso de física básica, 4a Ed., São Paulo : Edgard Blucher, 2004.
- CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

Bioquímica de proteínas

Ementa

Princípios estruturais básicos. Implicações biológicas da estrutura quaternária e do tipo de enovelamento. Principais classes estruturais de proteínas e famílias de proteínas homólogas. Estrutura tridimensional das proteínas. Técnicas de estudo das proteínas. Alinhamentos e comparações estruturais. Base de dados estruturais. Interação proteína-ligante.

Bibliografia

- Devlin. Thomas M.. Manual de bioquímica: com correlações clínicas. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- Nelson, David L.; COX, Michael; LEHNINGER, Albert Lester. Lehninger: princípios da bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
- Stryer, Lubert; BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- Champe, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006.
- Kamoun, P.; Lavoigne, A.; Verneuil, H. Bioquímica e biologia molecular, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- MARZZOCO, Anita. Bioquímica básica. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1999.
- Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level, 3rd ed., 2008.

TERCEIRO PERÍODO

Química Orgânica experimental II

Ementa

Estudo das propriedades físicas de compostos orgânicos. Análise qualitativa orgânica e identificação de grupos funcionais orgânicos. Síntese de compostos orgânicos. Emprego de técnicas físicas e químicas no acompanhamento das reações e na caracterização de substâncias orgânicas.

Bibliografia

- Marques, J.; Borges, C. P. Práticas de Química Orgânica . Editora Átomo, 1ª edição, 2007.
- Harwood, L. M.; Moody, C. J.; Percy, J. M. Organic Chemistry – standard and microscale – 2a edição; Editora Blackwell Science Ltd , 1999.
- Solomons , T.W. G. Química Orgânica – Vol. 1 e 2 –; Editora LTC, 8ª edição, 2006.
- Andrei, C. C.; Ferreira, D. T. F.; Faccione, F.; Faria, T. J. Da Química Medicinal a Química Combinatória e Modelagem Molecular. Editora Manole, 1ª edição, 2002.
- Mendhan, J.; Denney, R. C.; Barnes, J. D.; Thomas, M. J. K. Voegel – Análise Química

Quantitativa. Editora LTC, 6a edição, 2002.

Vasconcelos, M.; Esteves, P.; Costa, P. Ácidos e Bases em Química Orgânica. Editora Bookman Companhia Ed, 1a edição, 2005.

Físico-química II

Ementa

Equilíbrio de fases em sistemas simples, misturas, soluções, diagramas de fases binário e ternário, equilíbrio químico, cinética química, fenômenos de superfície.

Bibliografia

CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos Ed., Rio de Janeiro, 1989.

NETZ E ORTEGA, Fundamentos de Físico-Química. Artmed Ed., Porto Alegre, 2002.

ATKINS, P.W. Físico-Química, 6ª Ed., Livros Técnicos e Científicos Ed., Rio de Janeiro, 1999.

CHAGAS, A. P. Termodinâmica Química. Unicamp Ed., Campinas, 1999.

RUSSEL, J.B. Química Geral vols. 1 e 2. Mc. Graw Hill, Makron Books do Brasil Ed., São Paulo, 1994.

BATSCHELET, E. Introdução à Matemática para Biocientistas. Ed. Interciência (Ed. da USP), São Paulo, 1978.

BUENO, W.A. & DEGRÈVE, L. Manual de Laboratório de Físico-Química. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1980.

BESSLER E NEDER. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes. 1ª Ed, Edgard Blücher Ed., São Paulo, 2004.

Bioquímica de lipídios

Ementa

Estrutura e função dos lipídeos, classificação, membranas biológicas (composição e arquitetura e dinâmica), Lipoproteínas, introdução ao metabolismo dos lipídeos.

Bibliografia

DEVLIN, Thomas M.. Manual de bioquímica: com correlações clínicas. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007

NELSON, David L.; COX, Michael; LEHNINGER, Albert Lester. Lehninger: princípios da bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

STRYER, Lubert; BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Champe, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006.

Kamoun, P.; Lavoigne, A.; Verneuil, H. Bioquímica e biologia molecular, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

MARZZOCO, Anita. Bioquímica básica. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1999.

Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level, 3rd ed., 2008.

Bioquímica de carboidratos

Ementa

Estrutura, função e classificação dos carboidratos, relações estereoquímicas, polissacarídeos estruturais e de armazenamento, glicoconjugados, o código dos carboidratos, introdução ao metabolismo dos carboidratos.

Bibliografia

DEVLIN, Thomas M.. Manual de bioquímica: com correlações clínicas. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007
 NELSON, David L.; COX, Michael; LEHNINGER, Albert Lester. Lehninger: princípios da bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
 STRYER, Lubert; BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
 Champe, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006.
 Kamoun, P.; Lavoigne, A.; Verneuil, H. Bioquímica e biologia molecular, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
 MARZZOCO, Anita. Bioquímica básica. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1999.
 Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level, 3rd ed., 2008.

Enzimologia

Ementa

Enzimas como catalisadores biológicos. Cofatores e coenzimas. Nomenclatura e classificação. Purificação de enzimas. Estrutura. Cinética enzimática. Mecanismos de ação enzimática. Controle da atividade. Enzimas na célula. Turnover. Aspectos aplicados: Enzimologia clínica e tecnologia de enzimas.

Bibliografia

BON, E. P. S.; FERRARA, M. A. & CORVO, M. L. Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado. 1ª Edição, Editora Interciência, Rio de Janeiro-RJ, 2008.
 CASTRO, I. N. Enzimologia. Editora Pirâmide, Espanha, 2001.
 NELSON, D e COX, M. Lehninger: Princípios de Bioquímica, 4ª Ed., Savier, 2005.
 VOET, J. & VOET J. G. Fundamentos de Bioquímica. 3ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre-RS, 2006.
 DEVLIN, T. M., Manual de Bioquímica com correlações clínicas. 6ª Edição, Editora Sarvier, São Paulo – SP – 2007.
 GALEMBECK, E. & TORRES, B. T. Softwares Educacionais em Bioquímica, 2004.
 METZLER, D. Biochemistry: The chemical reactions of the living cells. 2ª Edição, Editora Elsevier, 2004.

Bioestatística

Ementa

Conceitos introdutórios; Estatística descritiva; Distribuição normal; Medidas de posição e dispersão; Introdução à teoria de probabilidade; Variáveis aleatórias discretas e contínuas; Funções de variáveis aleatórias; Distribuições de variáveis aleatórias discretas e contínuas; Noções de técnicas de amostragem.

Bibliografia

Vieira, S. Introdução a Bioestatística. Editora Elsevier, 4ª Edição, 2008.
 Vieira, S. Bioestatística: Tópicos Avançados. Editora Campus, 2ª Edição, 2004.

Trapp, R. & Dawson, B. Bioestatística básica e clínica. Editora Mcgraw-Hill Interame, 3ª Edição, 2003.

Arango, H. G. Bioestatística: Teórica e Computacional com banco de dados reais em disco. Editora Guanabara, 2ª Edição, 2005.

Callegari-Jacques, S. Bioestatística Princípios e Aplicações. Editora Artmed, 1ª Edição, 2003.

Lopez, F. J. B. & Diaz, F. R. Bioestatística Editora Thomson Pioneira, 1ª Edição, 2006.

Química analítica

Ementa

Equilíbrio químico. Erros em Análise Química Quantitativa. Reações e volumetria ácido-base. Reações e volumetria de precipitação. Reações e volumetria de complexação. Reações e volumetria de oxidação-redução. Análise Gravimétrica.

Bibliografia

Higson, Seamus P.J. Química Analítica. Editora Mcgraw Hill Brasil 1a ed, 2009

Mendham, J. et. alli Vogel, Análise Química Quantitativa - 6a ed. – Editora LTC - 2002

Baccan, N et. alli. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa - 7 a ed. - Editora da Unicamp, 1997.

Skoog, West & Holler. Fundamentos da Química Analítica Editora Pioneira ,1 a Ed, 2005.

Baccan, N et. alli. Química Analítica Quantitativa Elementar, 3a edição - São Paulo : Edgard Blucher - Instituto Mauá de tecnologia, 2001

Silverstein, R. et alli , Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. – 7a edição - Editora LTC – 2006

Leite, F. Práticas de Química Analítica, Editora Alinea, 1a Edição, 2008.

Metodologia científica

Ementa

Função da Metodologia Científica. Natureza do conhecimento. Fundamentos da ciência. Método científico. Passos formais e relatórios de estudos científicos. Conceito e concepção de ciência. Conceituação de Metodologia Científica. Necessidade da produção científica na Universidade. Passos do encaminhamento e da elaboração de projetos. A evolução dos registros do conhecimento humano. As bibliotecas como fontes de conhecimento e de informação e manuseio das fontes de informação. Técnicas de leitura e elaboração dos trabalhos científicos. Bibliotecas como fontes de conhecimento e da informação. Metodologia da pesquisa bibliográfica.

Bibliografia

ANDRADE, M. M. de. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. 5a ed. São Paulo-SP: Atlas, 2001

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4a ed. São Paulo-SP, Editora Atlas, 2002.

BASTOS, L. da R. et al. Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BASTOS, L. da R. et al. Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CAMPELLO, B.; CENDON, B. V.; KREMER, J. M. (Org.). Fontes de informação para pesquisadores e profissionais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas sobre documentação. Rio de Janeiro, 2002.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. de. Fundamentos da metodologia do trabalho científico. 3. ed. ampl. São Paulo: Atlas, 1993.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica.. 27.ed. São Paulo: Vozes, 2000.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 21. ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, 2000.

QUARTO PERÍODO

Estística experimental

Ementa

Estudo das principais estatísticas inferenciais, técnicas de amostragem, identificação de correlação simples entre variáveis e aplicação de métodos estatísticos para comparação de médias, proporções, análise de dados biológicos e planejamento experimental.

Bibliografia

- CALLEGARI-JACQUES, S.M. 2003. Bioestatística: Princípios e Aplicações. Porto Alegre: Artmed. 255p.
- FARIAS, A.A.; SOARES, J.F.; CESAR, C.C. 2003. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 340p.
- GOULART, E.M.A. 2000. Metodologia e informática na pesquisa médica: software EPI INFO utilizado como banco dados e análise estatística. Belo Horizonte: Eugênio M. A. Goulart. 161p.
- JEKEL, J.J.; KATZ, D.L.; ELMORE, J.G. 2005. Epidemiologia, bioestatística e medicina preventiva. 2. ed. Trad. Cons. Superv. J. Ferreira. Porto Alegre: Artmed. (Original inglês: Epidemiology, biostatistics and preventive medicine, 2. ed.).
- LEVIN, J. 1987. Estatística aplicada a Ciências Humanas. 2. ed. Trad. e adap. Sérgio Francisco Costa. São Paulo: Harper & Row do Brasil. 392p. (Original inglês: Elementary Statistics in social research. 2. ed.).
- NETO, B.B; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. 1996. Planejamento e otimização de experimentos. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp. 299p.
- PAGANO, M. & GAUVREAU, K. 2004. Princípios de bioestatística. Trad. L. S. C. Paiva. Rev. téc. L. P. Barroso. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 506p. (Original Inglês: Principles of biostatistics. 2. ed.).
- SOARES, J.F. & SIQUEIRA, A.L. 2002. Introdução à estatística médica. 2. ed. Belo Horizonte: CoopMed - UFMG. 300p.
- VIEIRA, S. 2003. Bioestatística: tópicos avançados (testes não-paramétricos, tabelas de contingência e análise de regressão). Rio de Janeiro: Campus. 212p.
- VIEIRA, S. 1998. Introdução à Bioestatística. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus. 196p.
- VIEIRA, S. 2008. Introdução à Bioestatística. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 345p.

Práticas de Bioquímica I

Ementa

Permitir aos alunos a inter-relação entre os conhecimentos teóricos e práticos, com experimentos que possam desenvolver suas habilidades manuais e permitir o desenvolvimento do raciocínio lógico com práticas voltadas para os conhecimentos estruturais das macromoléculas.

Bibliografia

- Cisternas, J.R., Varga, J., Monte, O. (1999) Fundamentos de Bioquímica Experimental. 2ª Edição. São Paulo Atheneu.

Miller, J.C. & Miller, J. N., "Statistics for Analytical Chemistry", 3.rd Ed., Ellis Horwood and Prentice Hall, Chichester (1993)
 NELSON, D e COX, M. Lehninger: Princípios de Bioquímica, 4ª Ed., Savier, 2005.
 Nepomuceno, M. F. Bioquímica experimental: roteiros práticos. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1998.
 Vogel: Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC – Editora S. A., Rio de Janeiro
 Wilson, K. & Walker, J. (1997) Principles and Techniques of Practical Biochemistry.
 MARZZOCO, A. e TORRES, B. B., Bioquímica Básica. 3a Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro-RJ – 2007.
 VOET, J. & VOET J. G. Fundamentos de Bioquímica. 3ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre-RS, 2006.

Bioquímica metabólica

Ementa

Visão geral do metabolismo. Glicólise. Mecanismos de Armazenamento e controle do metabolismo de carboidratos Gliconeogênese. Ciclo do Ácido Cítrico. Transporte de elétrons e fosforilação oxidativa. Biossíntese de lipídeos. Metabolismo de lipídeos. Fotossíntese. Metabolismo do Nitrogênio. Metabolismo de aminoácidos.

Bibliografia

Farrell, Shawn o. Bioquímica, v.3 - Bioquímica Metabólica Editora Thomson Pioneira, 1ª ed., 2007.
 Baynes, John & Dominiczak, Marek H. Bioquímica Médica 1a Edição, Editora Manole, São Paulo–SP, 2000.
 Devlin, T. M., Manual de Bioquímica com correlações clínicas. 6a Edição, Editora Sarvier, São Paulo – SP – 2007.
 Nelson, D e COX, M. Lehninger: Princípios de Bioquímica, 4ª Ed., Savier, 2005.
 Marzzoco, A. e Torres, B. B., Bioquímica Básica. 3a Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro-RJ – 2007.
 Voet, J. & Voet J. G. Fundamentos de Bioquímica. 3ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre-RS, 2006.

Biologia Molecular

Ementa

Estrutura do DNA e RNA, Estrutura gênica e cromossomos, Replicação do DNA, DNA polimerases especializadas, erros de replicação, lesões e reparo do DNA, recombinação, expressão protéica: RNAs, Transcrição em procariotos e eucariotos, processamento de RNA, código genético, regulação da transcrição, tradução, silenciamento de genes.

Bibliografia

Lewin. B. Genes VIII , OxfordUniversity Press, 8 ed., 2004.
 Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level, 3rd ed., 2008.
 Watson, J; Baker T. Molecular Biology of the gene. Benjamin Cummings; 6 ed., 2007.
 Friedberg, Errol C, Graham C. DNA Repair and Mutagenesis. 2nd ed., 2006.
 Moreira, C.A. Genômica, São Paulo: Atheneu, 2004.

Métodos instrumentais de análise

Ementa

Importância e aplicação da análise instrumental. Potenciometria. Absorção no visível e no UV. Espectrometria de Absorção e Emissão Atômica. Espectrometria de Chama. Fluorescência. Métodos cromatográficos.

Bibliografia

Higson, Seamus P.J. Química Analítica. Editora Mcgraw Hill Brasil 1a ed, 2009
 Mendham, J. et. alli Vogel, Análise Química Quantitativa - 6a ed. – Editora LTC - 2002
 Baccan, N et. alli. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa - 7 a ed. - Editora da Unicamp, 1997.
 Skoog, West & Holler. Fundamentos da Química Analítica Editora Pioneira ,1 a Ed, 2005.
 Baccan, N et. alli. Química Analítica Quantitativa Elementar, 3a edição - São Paulo : Edgard Blucher - Instituto Mauá de tecnologia, 2001
 Silverstein, R. et alli , Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. – 7a edição - Editora LTC – 2006
 Leite, F. Práticas de Química Analítica, Editora Alinea, 1a Edição, 2008.

Desenho Técnico

Ementa

Introdução ao projeto: materiais e linguagens de projeto (plástica, volumetria, teoria das cores, texturas, escalas, luz e sombras, ritmo, harmonia e composição). Noções gerais da estética aplicada ao espaço da arquitetura. Axiomática arquitetônica. O homem e o ambiente físico. Percepção espacial. A correlação forma e função no projeto. Introdução à metodologia de projeto. Exercício de projeto

Bibliografia

Associação de Designers Gráficos. O Valor do Design - Guia ADG Brasil de prática profissional do designer gráfico. São Paulo : Editora Senac São Paulo, 2003.
 BAXTER, M. Projeto de Produto. 2ed. São Paulo : Edgard Blücher, 2000. Centro Português de Design. Manual de Gestão de Design. Lisboa : Bloco Gráfico, 1997.
 GOMES, L. V. N. Criatividade. Projeto, Desenho, Produto. Santa Maria : sCHDs, 2001.
 STRUNCK, Gilberto. Viver de Design. 3 ed. Rio de Janeiro : 2AB, 2001.
 BÜRDEK, B. E. Diseño - História, Teoría y Práctica del Diseño Industrial. Barcelona : GG, 1994.
 LÖBACH, B. Design Industrial - Bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo : Edgard Blücher, 2001.

Imunologia

Ementa

Células do sistema imune; Sistema Linfóide; Antígeno e antigenicidade; Estrutura e função dos anticorpos; Sistema complemento; Reconhecimento, processamento e apresentação dos antígenos; Cooperação celular nas resposta imune humoral e celular; Mecanismos de ação dos componentes do sistema imune; Regulação da resposta imune; Tolerância imunológica e Autoimunidade; Reações de hipersensibilidade.

Bibliografia

Roitt, I. Mi.; Brostoff, J.; Male, D. K. (eds). Imunologia. São Paulo, Editora Manole Ltda., 1999.
 Calich, V.L.G.; CoppiVaz, C. A. (eds). Imunologia Básica. São Paulo, Livraria Editora Artes Médicas Ltda, Terceira edição , 1988.
 Abbas, A. K.; Lichtman, A. H.; Pober, J. S. Cellular and Molecular Immunology. 2nd ed. Lomdon, W.B. Saunders, 1995.

JANEWAY CA. Imunobiologia – O sistema imune na saúde e na doença. Editora. Artmed, 5ª ed., Porto Alegre, 2002.

Microbiologia

Ementa

História da microbiologia. Células procarióticas, eucarióticas e acarióticas. Cultivo de microrganismos. Metabolismo microbiano. Caracterização e identificação – taxonomia, filogenia, morfologia, nutrição, patogenicidade, características genéticas. Controle de microrganismos. Principais grupos: bactérias, fungos, protozoários e vírus. Genética microbiana.

Bibliografia

BEER, O. Microbiologia e imunologia. 24.ed. São Paulo: Melhoramentos. 1985.

DAVIS, B.D.; DULDECCO, R.; EISEN, H.N.; GINSBURG, H.S. Microbiology. 3.ed. New York: HARPER & ROW. 1980.

LACAZ, C.S.; PORTO, E. ; MARTINS, J.E.C. Fungos, actinomycetos e algas de interesse médico. 7.ed. São Paulo: Savier. 1989.

PELCZAR, M.J.; CHAN, E.C.S; KRIEG, N. R. Microbiologia: conceitos e aplicações .V.1 e 2. 2.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil. 1995, 524p.

TRABULSI, L.R. Microbiologia. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu. 1989.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.T. Microbiology : an introduction. 6 ed. Publishing Company, 1997, 827 p.

Bioquímica celular

Ementa

Visão bioquímica sobre a origem dos seres vivos. Bioquímica citoplasmática. Bioquímica do retículo endoplasmático liso e rugoso. Bioquímica do Complexo de Golgi. Processos bioquímicos do lisossomo. Processos bioquímicos do peroxissoma. Bioquímica mitocondrial. Integração da bioquímica celular. Serão estudadas as principais rotas metabólicas nas diferentes organelas celulares. Endereçamento intracelular de proteínas. Sinalização celular.

Bibliografia Básica

Alberts, B.; Bray, D.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. & Walter, P. Biologia Molecular da Célula. Editora Artmed, 2004.

Junqueira, L.C. & Carneiro, J. Biologia Celular e Molecular. Editora Guanabara e Koogan, 8ª Edição, 2005.

Junqueira, L.C. & Carneiro, J. Biologia Celular e Molecular. Ed. Guanabara e Koogan, 2007.

Lodish, H., Berk, A.; Zipursky, S.L., Matsudaira, P. Baltimore, D., & Darnell, J. Biologia Celular e Molecular. Editora Artmed, 5ª Edição, 2004.

Carvalho, H. F. & Recco-Pimentel, S. M. A célula. Editora Manole, 2ª Edição, 2007.

DE Robertis, E.M.F. & Hib, J. Bases da Biologia Celular e Molecular. Guanabara e Koogan. 3ª Edição, 2001.

QUINTO PERÍODO

Práticas de bioquímica II

Ementa

Ciclo de Krebs: Ação da succinato desidrogenase. Utilização de oxigênio pelos tecidos. Utilização de glicose pelos tecidos. Hormônios e glicemia. Extração de glicogênio dos tecidos. Leite e seus derivados. Práticas relacionadas ao metabolismo bioquímico.

Bibliografia

- Cisternas, J.R., Varga, J., Monte, O. Fundamentos de Bioquímica Experimental. 2ª Edição. São Paulo Atheneu, 1999.
 Nelson, D e Cox, M. Lehninger: Princípios de Bioquímica, 4ª Ed., Savier, 2005.
 Nepomuceno, M. F. Bioquímica experimental: roteiros práticos. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1998.
 Marzzoco, A. e Torres, B. B., Bioquímica Básica. 3ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro-RJ – 2007.
 Miller, J.C. & Miller, J. N., “Statistics for Analytical Chemistry”, Ellis Horwood and Prentice Hall, 3.rd Ed., 1993.
 Voet, J. & Voet J. G. Fundamentos de Bioquímica. 3ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre-RS, 2006.

Práticas de Biologia Molecular

Ementa

Extração e purificação de DNA, Eletroforese de DNA, digestão, clonagem em plasmídeo, transformação de bactérias, produção de células eletrocompetentes, extração plasmidiana, Reação em cadeia da DNA polimerase (PCR), bibliotecas, ensaios de reparo de DNA, sequenciamento do DNA, análises, expressão de proteínas, SDS-PAGE, western blotting, finger print, foot print.

Bibliografia

- Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level, 3rd ed., 2008.
 Lewin. B. Genes VIII , Oxford University Press, 8 ed., 2004.
 Watson, J; Baker T. Molecular Biology of the gene. Benjamin Cummings; 6 ed., 2007.
 Friedberg, Errol C, Graham C. DNA Repair and Mutagenesis. 2nd ed., 2006.
 Moreira, C.A. Genômica, São Paulo: Atheneu, 2004.

Química medicinal

Ementa

Química medicinal e os fundamentos do planejamento de fármacos. A origem dos fármacos. Etapas do processo de descoberta e desenvolvimento de fármacos. Planejamento racional e as relações entre grupos funcionais e atividade farmacológica. Parâmetros físico-químicos e atividade biológica. Seleção, identificação e validação de alvos moleculares. Relações entre a estrutura e a atividade (SAR).

Bibliografia

- Fraga, C. A. M. & Barreiro, E. J. Química Medicinal - As Bases Moleculares da Ação. Editora Artmed, 2ª edição, 2008.
 Andrei, C. C., Ferreira, D. T. F., Faccione, M., Faria, T. J. Da Química Medicinal a Química Combinatória e Modelagem Molecular. Editora Manole, 1ª Edição, 2002.
 Thomas, G. Química Medicinal: uma introdução. Editora Guanabara, 1ª Edição, 2003.
 Marques, J.; Borges, C. P. Práticas de Química Orgânica – 1ª edição; Editora Átomo 2007.

Métodos Espectrométricos

Ementa

Métodos Espectroscópicos na Elucidação Estrutural de Substâncias Orgânicas: Espectrometria de massas (EM), ressonância magnética nuclear (RMN), infravermelho (IV) e ultravioleta (UV). Aplicação das técnicas em conjunto para determinação de estruturas e identificação de substâncias orgânicas.

Bibliografia

- Silverstein, R. M. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos 6ª edição, 2000.
- Crews, P.; Rodriguez, J.; Jaspars, M. Organic Structure Analysis (Topics in Organic Chemistry) Oxford University Press.
- Solomons, T.W. G. Química Orgânica – Vol. 1. Editora LTC, 8ª edição, 2006.
- Silverstein, R. M.; Webster, F. X.; Kiemle, D. Spectrometric Identification of Organic Compounds. Editora Ie-Wiley, 7nd edition, 2005.
- Neto, C. C. Análise Orgânica, métodos e procedimentos para a caracterização de organoquímicos – Vol. 1 e 2. Editora UFRJ, 2004.
- Lampman, G. M.; Pavia, D. L. & Kriz, G. S. Introduction To Organic Laboratory Techniques. Editora Cengage Learning Int, 4ª Edição, 2006.

Biocologia e Biossegurança

Ementa

O escopo da biotecnologia e as aplicações da bioquímica na biotecnologia. Processos enzimáticos e biocatálise; fermentações. Técnicas para o aumento de produtividade. Aplicações de biologia molecular na biotecnologia; engenharia de proteínas, engenharia metabólica. Integração entre as atividades de pesquisa e desenvolvimento. Legislação, propriedade industrial e transferência de tecnologia, obtenção de financiamento, análise econômica e marketing.. Princípios de Biossegurança. Níveis de Biossegurança. Métodos de contenção e de análise de risco.

Bibliografia

- Biocologia Industrial - vol. 2 Engenharia Bioquímica, Eds: Schmidell W, Lima UA, Aquarone E, Borzani W, 1ª edição, Editora Edgard Blücher, 2001
- Azevedo, J. L.; Barros, N.M.; Serafini, L.A. Biocologia na agricultura e na agroindústria. Guaíba : Agropecuária, 2001.
- Lajolo, F.M. Transgênicos: bases científicas da sua segurança. / Franco Maria Lajolo, Marília Regini Nutti. – São Paulo : SBAN, 2003. 112 p. : il. ISBN 85-89559-01-7
- B.R. Glick e J. Pasternak. Molecular Biotechnology, 3ª edição, (2003) ASM Press, Washington DC.
- Kreuzer, H.; Massy, A.. Engenharia Genética e Biocologia. Editora ArtMed, 2ª edição, 2001.
- Lima e Silva, F.H. A; et al. A Banalização do Branco. Uma reflexão sobre a Biossegurança. In: II Congresso Brasileiro de Biossegurança, II Simpósio Latino Americano de Produtos Transgênicos, ANBio, Salvador, 2001. Pp. 193-194
- Richmond, J.Y. Anthology of Biosafety IV. Issues in Public Health. (Ed.). American Biological Safety Association. 2001. 290 p
- Richmond, J.Y. Anthology of Biosafety V. BSL-4 Laboratories. (Ed.). American Biological Safety Association. 2002. 350 p
- Kreuzer, Helen, Massey, Adriane. Engenharia Genética e Biocologia. 2ª Edição. Editora Artmed 2002.
- Malajovich M.A. Biocologia. Editora Axcel, 2004
- Cardoso, T.A. O; Silva, I. Princípios de Biossegurança para a Manipulação de Animais em Experimentação. In: II Congresso Brasileiro de Biossegurança, II Simpósio Latino Americano de Produtos Transgênicos, ANBio, Salvador, Pp 197-198, 2001.
- Oda, L.M., Albuquerque, M.B.M., Cardoso, T.A.O., Soares, B.E.C., Lima e Silva, F.A., Rocha, S.S., Costa Neto, C., Simas, C. & Schattzmayer, H. Why does Brazil need a Biosafety Level 4 Facility? In:

Richmond, J.Y. (Ed.). Anthology of Biosafety V. BSL-4 Laboratories. American Biological Safety Association. p. 115-130, 2002.

Brasil, Ministério da Saúde. Manual de Condutas: exposição ocupacional a material biológico. Brasília; Brasil 2000.

Borém, Aluízio. Biotecnologia e meio ambiente. Viçosa: UFV, 2005.

Ética, Bioética e Biosegurança

Ementa

Introdução a ética na pesquisa, consentimento livre e esclarecido, OGMs e Biossegurança, pesquisas atuais e biotecnologia. Debates de situações pertinentes a Bioética, estudos e pesquisas que correlacionam a temas da atualidade no campo da bioética. Análise dos estudos envolvendo pesquisas com seres humanos e documentos internacionais e nacionais que emanaram declarações e diretrizes sobre essas pesquisas. Análise e discussão de estudos desenvolvidos a partir dos anos 90, uma vez que este é considerado um período de grande produção acadêmica no campo da bioética. Da literatura para as telas, das telas para a realidade – debate sobre literatura e filmes relacionados a Bioética.

Bibliografia

Manual Operacional para Comitês de Ética em Pesquisa. 4ª Edição – Brasília – DF, 2006.

VOLNEI GARRAFA & MIGUEL KOTTOW & ALYA SAADA - Bases Conceituais da Bioética: Enfoque Latino-Americano. Editora Global 2006.

ANTONIO MOSER. Biotecnologia e Bioética: Para onde vamos? Editora Vozes, 2004.

CLAUDIO COHEN & MARCO SEGRE. Bioética. Editora EDUSP, 2002.

Química fisiológica

Ementa

Aspectos químicos da digestão e absorção de carboidratos, lipídios e proteínas. Estudo geral sobre a composição dos principais líquidos e secreções biológicas. Descrição bioquímica do sangue. Química da função renal. Mecanismos de Secreção e Reabsorção Tubular. A constituição da urina normal. Noções Gerais Sobre Hormônios e Glândulas Endócrinas. Estudo bioquímico da homeostase celular (Estudo da coagulação do sangue; Sistema Fibrinolítico; Química da respiração; Regulação ácido-base; Papel dos tampões plasmáticos e celulares; Papel do rim e pulmão na regulação ácido-base; Regulação hidro-eletrolítica; Distribuição da água no organismo animal; Osmolaridade dos líquidos extracelulares; Mecanismos de controle da osmolaridade; Metabolismo do cálcio e fosfatos; Absorção intestinal de cálcio e fosfatos; Fatores que afetam a distribuição de cálcio e fosfatos no organismo; Regulação de glicemia. Estudo químico dos fatores hiper e hipoglicemiantes).

Bibliografia

Leite, M. C.; Vieira, E. C.; Figueiredo, E. Química Fisiológica. Editora Atheneu, 2ª Edição, 1995.

Guyton, A. Tratado De Fisiologia Médica. 11ªed. Rio de Janeiro, Campus, 2006.

Devlin, T. M., Manual de Bioquímica com correlações clínicas. 6ª Edição, Editora Sarvier, São Paulo – SP – 2007.

Nelson, D & Cox, M. Lehninger: Princípios de Bioquímica, 4ª Ed., Savier, 2005.

Berne, R. M; Levy, M. N. Fisiologia. 4ªed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.

Ganong, W. F Fisiologia Médica Editora Mcgraw Hill , 22ª Edição – 2006

Smith, C.; Marks, A. D.; Lieberman, M. Bioquímica médica básica de Marks. Porto Alegre: Artmed, 1ª Edição, 2007.

Biotecnologia de Microrganismos

Ementa

Isolamento de microrganismos utilizados para fins biotecnológicos. Biologia Molecular de espécies de microrganismos usados em biotecnologia, como *S. cerevisiae*, *P. pastoris* e *E. coli*. Recombinação gênica e sistemas de transformação. Análise da expressão gênica em bactérias e leveduras. Expressão heteróloga em *S. cerevisiae*, *P. pastoris* e *E. coli*. Fermentação de leveduras. Produção de proteínas de interesse econômico.

Bibliografia

-Graeme, M.W (1998). Yeast Physiology and Biotechnology. Wiley & sons
 Glick, B & Pasternak, J.J (1998). Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. Segunda edição. ASM Press
 Snyder, L & Champness, W (2007). Molecular genetics of bactéria. 3edição. ASM Press

SEXTO PERÍODO

Fisiopatologia

Ementa

Introdução à patologia: inflamação aguda e crônica, distúrbios circulatórios, morte celular, autoimunidade e imunodeficiências, neoplasias, doenças genéticas.

Bibliografia

BRASILEIRO FILHO G., *et al.* Bogliolo Patologia. 6a. Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.
 COTRAN R.S., KUMAR V., COLLINS, T. Robbins Patologia Estrutural e Funcional. 6.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.
 GUIDUGLI-NETO, J. Elementos de Patologia Geral. São Paulo, Livraria Santos Editora, 1997.
 MONTENEGRO M.R.; FRANCO, M. Patologia: processos gerais. 4.ed. São Paulo, Atheneu, 1999.
 PARADISO, C. Série de Estudos em Enfermagem – Fisiopatologia. 2.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1998.
 BRASILEIRO FILHO G., *et al.* Bogliolo Patologia. 6a. Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.
 PARADISO, C. Série de Estudos em Enfermagem – Fisiopatologia. 2.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1998.

Parasitologia

Ementa

Introdução à Parasitologia. Conceituações em Parasitologia. Morfologia, taxonomia, fisiologia e ciclo biológico dos principais protozoários e helmintos parasitas, com ênfase nos grupos de interesse médico-sanitário dentro de um contexto ecológico e social. Relações entre parasitas e hospedeiros. A importância científica e biotecnológica do estudo de parasitas. Artrópodes de interesse parasitológico.

Bibliografia

Cimerman, B. & Franco, M.A. (1999). Atlas de parasitologia: artrópodes, protozoários e helmintos. São Paulo, Ed. Atheneu. 105pp
 Neves, D.P. (2000). Parasitologia humana. 10ª ed. Editora Atheneu (SP). 428pp
 Rey, L. (2001). Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África, 2ª ed. Guanabara Koogan (RJ). 856pp
 Rey, L. (1992). Bases da parasitologia médica. Guanabara Koogan (RJ). 349pp

Veronesi, R. & Focaccia, R. (1999). Tratado de Infectologia. São Paulo, Editora Atheneu. Volume 1: 962pp e Volume 2: 1803pp

Biotecnologia aplicada à saúde

Ementa

O objetivo desta disciplina é mostrar aos alunos de graduação como foram descobertas e como evoluíram as metodologias utilizadas em biologia molecular com os fundamentos e as aplicações da biotecnologia na produção de alimentos, medicina, diagnóstico e na geração de inovação tecnológica. Isto visa um melhor entendimento da tecnologia do DNA recombinante e da sua aplicação nos diversos campos da ciência. Ao final do curso espera-se que o aluno consiga fazer o uso racional das ferramentas da tecnologia do DNA recombinante para descrever e propor soluções para doenças.

Bibliografia

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Molecular Biology of the Cell.. 5a. ed., Garland Publishing. New York – NY, 2008.
James D. Watson, Michael Gilman, Jan Witkowski, Mark Zoller. O DNA Recombinante. 2ª. Edição, Editora UFOP. Ouro Preto – MG, 1997.
James D. Watson, Richard M. Myers, Amy A. Caudy, Jan A. Witkowski. DNA Recombinante: Genes e Genomas. J 3a. Edição, ArtMed. Porto Alegre – RS, 2009.
Ana Cristina Miranda Brasileiro e Vera Tavares de Campos Carneiro - Manual de Transformação Genética de Plantas.. EMBRAPA. Brasília – DF, 1998.

Bioinformática

Ementa

Histórico da bioinformática (de 1962 até hoje, principais avanços e descobertas); Sequenciamento e montagem de genomas, Agrupamento de seqüências, busca por homologia, genômica comparativa, ESTs, SAGE. Montagem das seqüências com similaridade formando contigs (phrap); visualização das montagens (consed); serviços de busca disponíveis no NCBI; comparação das ferramentas blastn, blastp e blastx; descrição das ferramentas tblastn e tblastx; uso da ferramenta ORFinder; alinhamento de múltiplas seqüências de DNA e proteínas para análise de similaridade (clustal W), Ferramentas para o desenho de primers.

Bibliografia

Alberts, B.; Bray, D.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. & Walter, P. Biologia Molecular da Célula. Editora Artmed, 4a Edição 2004.
Lesk, A. M. Introduction to Bioinformatics. Oxford University Press, New York, USA (2002).
Moreira, C.A. Genômica, São Paulo: Atheneu, (2004).
Augen, J. Bioinformatics in the Post-Genomic Era. Addison-Wesley, Boston, MA (2005).

Fundamentos de Modelagem Molecular e Quimiometria

Ementa

Representação de moléculas como matrizes de dados (em coordenadas cartesianas e internas). Introdução aos métodos mecânica molecular. Introdução aos métodos semi-empíricos (AM1 e PM3) e ab initio (Hartree-Fock e DFT). Conjuntos de funções de base. Otimização de geometria e superfícies de energia potencial. Dinâmica molecular. Cálculo de propriedades de interesse. Uso de programas de química computacional. Introdução à Quimiometria: definição, preparo dos dados, métodos de validação dos dados, visualização dos dados, conceito de outliers, transformação e processamento dos

dados. Análise exploratória dos dados: PCA (análise de componentes principais) e HCA (análise hierárquica de agrupamentos). Modelos de classificação (reconhecimento de padrões): KNN (K-ésimo vizinho mais próximo) e SIMCA. Regressão múltipla variada.

Fenômenos de transporte I

Ementa

Estática dos Fluidos: Fluidos. Pressão e Densidade. Variação de Pressão em Fluido em Repouso. Princípios de Pascal e de Arquimedes. Medidas de Pressão. Hidrodinâmica: escoamento de Fluidos. Linhas de Corrente. Equação da Continuidade. Equação de Bernoulli. Conservação do Momento em Mecânica dos Fluidos. Campos de Escoamento.

Bibliografia

- BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.
- INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa.4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.
- FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, editora LTC, 2000.
- MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- SISSON L. E., PITTS D.R. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996.
- WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. Fundamentals of Momentum, heat and Mass Transfer. 3ª ed., New York: John Wiley & Sons Inc., 1984.
- MCCABE, W. L. & SMITH, J.C. Unit operations of chemical engineering. 5.ed. McGraw-Hill, 1993.
- ROMA, W.N.L. Fenômenos de Transporte para Engenharia, 2001.

Processos Bioquímicos e microbiológicos Industriais

Ementa

Princípios de fermentação aeróbia e anaeróbia. Cinética enzimática e de crescimento microbiano. Cinética química e de reatores químicos. Tecnologia de fermentação e fermentadores. Enzimologia industrial e fermentações industriais: aerobiase, anaerobiase, processo descontínuo e contínuo, cinética, aeração e agitação, esterilização.. Reatores bioquímicos. Operação e controle de processos bioquímicos. Separação de produtos e sub-produtos. Ampliação de escala. Esterilização. Tratamento biológico de resíduos industriais.

Bibliografia

- Schmidell, w.; lima, u. A.; Aquarone, e. & Borzani w. *Biotecnologia industrial – engenharia bioquímica* volume 2. Edgar blucher ltda. São paulo, 2001
- Lima, u. A.; Aquarone, e.; Bonzani, w. & Schmidell, w. *Biotecnologia industrial – processos fermentativos e enzimáticos*. Volume 3. Edgar blucher ltda. São paulo, 2001
- Owen, p. W. *Biotecnologia de la fermentacion*. Editora Acribia. Zaragoza, 1989.
- Leveau Microbiologia Industrial Editora Acribia, 1ª Edição, 2000.
- BONZANI, W. ; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. & AQUARONE, E. *BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL – FUNDAMENTOS*. VOLUME 1. EDGAR BLUCHER Ltda. SÃO PAULO, 2001

G.JAGNOW & W.DAWID. *BIOTECNOLOGÍA.. INTRODUCCIÓN COM EXPERIMENTOS MODELO*. EDITORA ACRIBIA. ZARAGOZA, 1991.
 PEZZUTO, J.M. JONSON, M. E. & MANASSE, J.H.R. *BIOTECHNOLOGY AND PHARMACY*. ED CHAPMAN & HALL NEW YORK, 1993
 FRANCO, BERNADETTE D GOMBOSSY DE MELO Microbiologia dos alimentos Editora Atheneu, 1ª Edição, 2005

Orientação de Estágio e Monografia

Ementa

Orientação metodológica e prática para elaboração do projeto de pesquisa, realização e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para obtenção do Bacharelado. A leitura Científica e o levantamento bibliográfico. Normas do TCC. A pós-graduação, a pesquisa e órgãos de fomento no Brasil. Normas da ABNT. Técnicas de apresentação oral. Técnicas de utilização de recursos.

Bibliografia

Brevidelli, M.M.; DE Domenico, E. B. L. Trabalho de conclusão de curso: Guia Prático para Docentes e Alunos da Área da Saúde. 1 ed. São Paulo: Ed. Iátria, 2006.
 Montgomery, E. Escrevendo trabalhos de conclusão de curso: Guia prático para desenvolver monografias e teses. 1 ed. São Paulo: Alta Books, 2005.
 Ruiz, J.A. Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
 Associação Brasileira De Normas Técnicas. NBR 6022: NBR 6023. Informação e documentação: referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000.
 MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de Pesquisa. 6ª ed. São Paulo-SP: Editora Atlas, 2006.
 RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 32a. ed. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 2004.
 NBR 14724: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2001.
 NB 10520: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2001.
 NBR 6028: resumos. Rio de Janeiro, 1980.

SÉTIMO PERÍODO

DISCIPLINA: BIOTECNOLOGIA VEGETAL

Ementa

O curso enfocará métodos e aplicações da biotecnologia de plantas incluindo técnicas de biologia molecular como transformação de plantas, Tecnologia do DNA recombinante, transposons, silenciamento genético e cultura de células e tecidos. Marcadores moleculares em plantas. Fusão de protoplastos. Implicações do seqüenciamento dos genomas vegetais. O curso será composto de aulas teóricas e práticas sobre técnicas básicas de biotecnologia, a fim de familiarizar o aluno com a execução de experimentos na área de biotecnologia vegetal. A biotecnologia vegetal no Brasil e no mundo.

Bibliografia

Ammirato PV, Evans DA, Sharp WR, Yamada Y (1984) Handbook of Cell Culture. Vol. 3. Crop. Especies. Macmillan, New York.
 Barz W, Reinhard E, Zenk MH (1977) Plant Tissue Culture and its Bio-Technological Application. Springer-Venlag, Berlin.

Birch RG (1997) Plant Transformation: Problems and Strategies for Practical Application. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 48:297-326.

Bogorad L (2000) Engineering Chloroplasts: An Alternative Site for Foreign Genes, Proteins, Reactions And Products. *Trends Biotech* 18: 257-263.

Tecnologia de Vacinas e Terapia Gênica

Ementa

Histórico, Introdução à imunologia (via de administração, memória imunológica e respostas), Imunogenética e resistência às infecções, Tipos de vacinas, busca e caracterização de alvos vacinais (bioinformática como ferramenta). Adjuvantes, ativação e resposta imunológica. Introdução à terapia gênica, métodos químicos e físicos de transferência, vetores, aplicações e perspectivas para a terapia gênica, modelos experimentais e perspectivas.

Bibliografia

Buss, P. M. Carvalheiro, J. R. & Temporão, J. G. Vacinas, Soros e Imunizações no Brasil Editora Fiocruz, 1ª Edição, 2005.

Malajovich, Maria Antônia. Biotecnologia. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Ltda, 2004.

Moreira, C.A. Genômica, São Paulo: Atheneu, 2004.

Quadros, C. A. Vacinas - Prevenindo a Doença e Protegendo a Saúde. Editora Roca, 1ª Edição, 2008.

Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level, 3rd ed, 2008.

Wiseman, A. Princípios de Biotecnologia. Zaragoza: Acribia, 1996.

Fitoquímica e plantas medicinais

Ementa

Extratos vegetais: composição química. Isolamento e purificação de componentes químicos: técnicas cromatográficas e caracterização dos grupos funcionais, preparação de derivados e técnicas espectrométricas. Estudo de plantas medicinais e drogas vegetais constituídas de raiz, caule, folha, flor, fruto e semente, sob o ponto de vista morfológico e anatômico, para fins de diagnose da matéria-prima vegetal de Dicotyledoneae e Monocotyledoneae, utilizada na medicina popular e na produção de fitoterápicos.

Bibliografia

Lorenzi, H. & MATOS, F. J. A. Plantas Medicinais no Brasil Nativas e Exóticas. Editora Plantarum, 2ª Edição, 2008.

Correa, A. D.; Siqueira-Batista, R. & Quintas, L. E. M. Plantas medicinais: do cultivo a terapêutica. Editora Vozes, 1ª Edição, 1998.

Iburg, A. Plantas Medicinais: Ingredientes, efeitos medicinais e Aplicações. Editora Lisma, 1ª Edição, 2006.

Proença da Cunha, A. Farmacognosia e Fitoquímica. Editora Calouste Gulbenk, 1ª Edição, 2006.

Administração e Empreendedorismo

Ementa

A evolução da formação do pensamento administrativo, desenvolvendo o conhecimento a partir do estudo das abordagens e teorias correspondentes as diferentes concepções. As teorias e escolas da administração sob o enfoque histórico e doutrinário. Conceitos e universalidade da administração. Antecedentes históricos do pensamento administrativo. Administração Científica Clássica. Teoria Clássica. O movimento de Relações Humanas. Abordagem Estruturalista. Abordagem Neoclássica. Behaviorismo. Abordagem Sistêmica. Abordagem Contingencial. Estratégias modernas. Empreendedorismo e espírito empreendedor. Habilidades, atitudes e características dos empreendedores - fatores psicológicos e sociológicos. Início e ciclo de vida de uma empresa. Oportunidades de negócios; identificação, seleção e definição do negócio. Elementos essenciais para iniciar um novo negócio: o plano de negócio. Informações ambientais, estratégias de marketing, plano operacional e gerencial e plano financeiro

Bibliografia

- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração Rio de Janeiro-RJ. 7a Edição, Editora Campus Elsevier, 2004.
- DAFT, Richard L. Administração; São Paulo, SP : Editora Thomson, 2007
- ANDRADE, Rui Otávio. Teoria geral da administração: das origens as perspectivas contemporâneas. São Paulo: M Books, 2006
- BORNSTEIN, David. Como mudar o mundo: empreendedores sociais e o poder das novas idéias. 3ª ed., Rio de Janeiro: Record, 2006
- MAIA, Adinoel Motta. Era Ford, a filosofia - gestão e tecnologia. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.
- ROBBINS, Stephen P. Administração: Mudanças e perspectivas. S. Paulo, Saraiva, 2000.
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- DRUCKER, Peter Ferdinand. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 2005.
- SEBRAE NACIONAL; FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Programa Brasil empreendedor: aprender a empreender. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2001.

Cultura de células de tecidos animais

Ementa

Introduzir os conceitos biológicos básicos subjacentes às técnicas de cultura de células e tecidos in vitro (multiplicação, desdiferenciação e diferenciação celular e morfogênese). Adquirir conhecimentos para definir e distinguir entre os aspectos científicos e as aplicações práticas da cultura de células e tecidos vegetais e animais. Conhecer os mecanismos de reparação e regeneração tecidual em adultos e como a Engenharia Tecidual é usada no desenvolvimento de terapias destinadas ao desenvolvimento de tecidos e órgãos.

Bibliografia

- Nelson Lima e Manuel Mota, Biotecnologia. Fundamentos e Aplicações. Lidel, edições técnicas, Ida., 2003.
- Dunn, IJ, Heinzle, E., Ingham, J., Prenosil, J.E. Biological Reaction Engineering: Dynamicelling Fundamentals with Simulation Examples. 2nd Ed. Wiley-VCH., 2003.
- Doyle, A.; Griffiths, J. Brian 2000. Cell and Tissue Culture for Medical Research. John Wiley & Sons, Ltd. Ian Freshney. Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique, 4th Edition, Wiley-Liss, 2000.
- Masters, J.R.W. Animal Cell Culture: A Practical Approach, Oxford University Press, 2000.
- Maureen A. Harrison, Ian F. Rae, Ann Harris. General Techniques of Cell Culture, Cambridge niversity Press, 1997.

Fenômenos de transporte II

Ementa

Conceitos e equações fundamentais de fluidos. Escoamentos. Transferência de calor e massa.

Bibliografia

- BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.
- INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.
- FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, editora LTC, 2000.
- MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- SISSON L. E., PITTS D.R. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996.
- WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. Fundamentals of Momentum, heat and Mass Transfer. 3ª ed., New York: John Wiley & Sons Inc., 1984.
- MCCABE, W. L. & SMITH, J.C. Unit operations of chemical engineering. 5.ed. McGraw-Hill, 1993.
- ROMA, W.N.L. Fenômenos de Transporte para Engenharia, 2001.

Operações unitárias

Ementa

Dimensionamento de tubulações. Bombas. Trocadores de calor. Evaporação. Secagem. Processos de separação gás-líquido. Processos de separação: líquido-vapor, líquido-líquido e líquido-sólido. Processos com membranas. Processos de separação físico-mecânico.

Bibliografia

- Bayazitoglu, Y., Ozisik, M.N. (1988), Elements of Heat Transfer, McGraw-Hill International Editions, New York.
- Earle, R.L., Earle, M.D. (2004), Unit Operations in Food Processing, Web Edition, The New Zealand Institute of Food Science & Technology (Inc.)
- Geankoplis, C.J. (1986), Transport Processes and Unit Operations, 3ª Edição, Prentice-Hall International, Inc
- Foust, A.S., Wenzel, L.A., Clump, C.W., Maus, L., Andersen, L.B. (1981), Princípios das Operações Unitárias, Guanabara Dois, 2ª edição, S. Paulo

Biotecnologia vegetal

Ementa

Bibliografia

18. BIBLIOGRAFIA

1. BRASIL. Constituição. Constituição da República Federal do Brasil. Brasília: Senado Federal. 1988.
2. CARNEIRO, M. A. LDB fácil: leitura crítico – compreensiva artigo a artigo. 11^a ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
3. CALDERON, A. I. Universidades mercantis: a institucionalização do mercado universitário em questão. *Revista São Paulo em perspectiva* 2000; 14(1): 61 – 72.
4. SOBRAL, F. A. F. Educação para a competitividade ou para a cidadania social? *Revista São Paulo em perspectiva* 2000; 14(1): 3 – 11.
5. MARTINS, C. B. O ensino superior brasileiro nos anos 90. *Revista São Paulo em perspectiva* 2000; 14(1): 41 – 60.
6. BRASIL, Ministério da Educação e Cultura/Inep. *Censo da Educação superior*. Brasília. 2004.
7. Castro, M.L.O., 2007. A educação brasileira nos dez anos da LDB. Consultoria Legislativa do Senado Federal, Coordenação de estudos Textos para Discussão. Senado Federal, Brasília-DF. Nº 33.
8. RIBEIRO, D. Avertencia In: RIBEIRO, Darcy. *La Universidad nueva: un proyecto*. Buenos Aires: Editorial Ciencia Nueva SRL, 1973.
9. CASANOVA, P. G. Universidad y Régimen In: RIBEIRO, Darcy. *La Universidad nueva: un proyecto*. Buenos Aires: Editorial Ciencia Nueva SRL, 1973.

10. SANTOS, B. S. *Um discurso sobre as Ciências*. São Paulo: Cortez, 2003.
11. DOMINGUES, I. (Org.). *Conhecimento e transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: IEAT – UFMG, 2001.
12. CALDAS, R.A., 2001. A construção de um modelo de arcabouço legal para Ciência, Tecnologia e Inovação. Ministério da Ciência e Tecnologia - Centro de Estudos Estratégicos. Revista Parcerias Estratégicas. Brasília-DF, nº 11.
13. DECIT, 2006. Estratégia Nacional de Biotecnologia: interfaces com a saúde humana. Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Ministério da Saúde. Revista Saúde Pública, 40 (5): 938-940.
14. BRASIL, 2006. Estratégia Nacional de Biotecnologia: Política de Desenvolvimento da Bioindústria. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Secretaria do Desenvolvimento da Produção. Brasília-DF.
15. BRASIL, 2001. Livro Verde. O debate necessário: Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para a sociedade. Ministério da Ciência e Tecnologia MCT / Academia Brasileira de Ciências, Brasília-DF.
16. BRASIL, 2004. Lei No 10.973. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília-DF.
17. MINAS GERAIS, 2008. Lei Nº 17.348. Dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado, Belo Horizonte-MG.

18. BRASIL, 2002. Livro Branco. Resultado da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília-DF, 80 p.
19. BIOMINAS, 2009. Estudo das empresas de biociências no Brasil. Organizado pela Fundação Biominas e Apex-Brasil. Belo Horizonte-MG.