|  |  |
| --- | --- |
|  | Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC  Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI  Departamento de Engenharia Sanitária - DESA |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PLANO DE ENSINO** | | |
|  | | |
| **DEPARTAMENTO:** ENGENHARIA SANITÁRIA | | |
|  | | |
| **DISCIPLINA: BIOQUÍMICA GERAL** | | **SIGLA:** BGE |
|  | | |
| **PROFESSOR:** Elenice Feldmann | | **E-mail:** @udesc.br |
|  | | |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL:**54 h | **TEORIA:** 36 h | **PRÁTICA**: 18 h |
|  | | |
| **CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA | | |
|  | | |
| **SEMESTRE/ANO:**II/2016 | | **PRÉ-REQUISITOS:** |

**OBJETIVO GERAL DO CURSO:**

O Curso de Engenharia Sanitária do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da UDESC/ Ibirama, objetiva formar profissionais da engenharia habilitados à preservação, ao controle, à avaliação, à medida e à limitação das influências negativas das atividades humanas sobre o meio ambiente, de modo a atender as necessidades de proteção e utilização dos recursos naturais de forma sustentável, aliando novas metodologias e tecnologias na exploração, uso e tratamento da água, nos projetos de obras de saneamento, que envolvem sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de limpeza urbana, bem como no desenvolvimento de políticas e ações no meio ambiente que busquem o monitoramento, o controle, a recuperação e a preservação da qualidade ambiental e da saúde pública.

**EMENTA:**

Fundamentos da bioquímica. Evolução química. Composição da matéria viva. Carboidratos. Aminoácidos. Proteínas. Enzimas. Lipídios. Ácidos Nucléicos. Metabolismo Celular. Bioquímica da respiração. Cadeia glicolítica. Cadeia de transportes de elétrons. Ciclo de Krebs. Transporte de energia. Degradação oxidativa.

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

- Estudar, basicamente, as reações químicas de processos biológicos que ocorrem nos organismos vivos. Para isso, a estrutura e a função das biomoléculas - aminoácidos, peptídeos, enzimas, proteínas, carboidratos, lipídeos, ácidos nucleicos, hormônios, vitaminas, dentre outros - são trabalhadas nessa disciplina. Também é destaque a importância biológica e propriedades físico-químicas da água, além dos sistemas-tampão e pH.

- Quanto ao metabolismo, o enfoque é dado no que se diz respeito à produção e utilização de energia pelos seres vivos: glicólise, ciclo de Krebs, síntese e oxidação de ácidos graxos, metabolismo de compostos nitrogenados, cadeia transportadora de elétrons e fosforilação oxidativa.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS/DISCIPLINA:**

1. Transmitir conhecimentos, sobre a integração e a regulação dos processos bioquímicos que ocorrem nos seres vivos e permitem a manutenção da vida e da reprodução da espécie. Reconhecer as biomoléculas.

2. Reconhecer a importância da água nos processos biológicos, participando nas diversas reações que ocorrem nos organismos vivos, tanto como reagente (reações de hidrólise), quanto como produto (reações de desidratação).

3. Identificar aminoácidos, reconhecendo a sua principal participação na formação das proteínas. Equacionar as principais reações dos aminoácidos. Compreender como se estabelece a ligação peptídica.

4. Classificar as proteínas de acordo com vários critérios e diferenciá-las de acordo com sua composição. Identificar as diferentes estruturas de proteínas, relacionando-as com suas funções nos organismos vivos. Visualizar o comportamento químico das proteínas, na prática, por determinadas reações de caracterização.

5. Reconhecer as enzimas, como unidades proteicas, indispensáveis em todas as reações biológicas. Compreender as noções gerais de uma ação enzimática. Interpretar gráficos e solucionar problemas relacionados à atividade enzimática.

6. Refletir sobre o processo histórico da elucidação da fórmula estrutural dos ácidos nucleicos (DNA e RNA). Identificar os diferentes tipos de ligações nas moléculas de nucleotídeos e ácidos nucleicos, diferenciando-os quanto a sua constituição química. Reconhecer os processos de síntese de proteínas, de duplicação do DNA, transcrição e tradução genética.

7. Reconhecer os principais lipídeos: triacilgliceróis, ceras, esteroides, e fosfolipídeos. Diferenciar os lipídeos, pela sua constituição química. Equacionar as reações de formação dos triacilgliceróis e ceras, bem como as reações de saponificação. Determinar índices de saponificação e de iodo. Diferenciar sabões e detergentes. Reconhecer a importância dos lipídeos no metabolismo celular e na constituição das membranas celulares

8. Reconhecer os principais glicídeos, analisando as propriedades dos monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos. Reconhecer o papel da glicose no metabolismo celular.

9. Reconhecer as vias metabólicas principais e sua importância para a célula. Relevar a importância do ciclo do ATP.

10. Reconhecer que o metabolismo dos glicídeos é vital na produção de energia. Relevar a importância do ciclo do Krebs.

11. Ter conhecimento do metabolismo dos ácidos graxos, constituintes dos lipídeos. Relevar a importância dos triacilgliceróis (triglicerídeos) e colesterol, no bom funcionamento dos organismos vivos.

12. Ter conhecimento da síntese de aminoácidos, e consequente síntese de proteínas. Relevar a importância do ciclo do nitrogênio e do ciclo da uréia.

13. Ter noções de processos fermentativos.

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:**

| **Nº** | **Data** | **Horário** | **H.A.** | **Conteúdo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 04/08 | 09:20 – 11:50 | 03 | Apresentação do plano de ensino (conteúdos, metodologia e avaliações)  1. Introdução à Bioquímica e Biomoléculas:  - Fundamentos  - Evolução química  - Composição da matéria viva.  2. Agua:  - Ocorrência  - Tipos de águas  - Purificação  - Propriedades químicas  - Propriedades físicas  - Pontes de hidrogênio  - Importância |
| 02 | 11/08 | 09:20 – 11:50 | 03 | 3. Aminoácidos e peptídeos:  3.1 - Aminoácidos  - Introdução  - Histórico  - Nomenclatura  - Classificação  - Síntese  - Obtenção  - Propriedades químicas  - Principais aminoácidos e suas propriedades |
| 03 | 18/08 | 09:20 – 11:50 | 03 | 3.2 - Peptídeos  - Introdução  - Nomenclatura  - Classificação  - Principais peptídeos: composição, ação e importância. |
| 04 | 25/08 | 09:20 – 11:50 | 03 | 4. Proteínas - Introdução - Classificação  - Estrutura  - Propriedades químicas  - Propriedades físicas |
| 05 | 01/09 | 09:20 – 11:50 | 03 | Prática 1: Proteínas  - Reações de hidrólise  - Reações de caracterização: reação xantoproteica, reação do biureto e reação de Millon. |
| 06 | 08/09 | 09:20 – 11:50 | 03 | Prova 1 (P1): Fundamentos da Bioquímica, água, aminoácidos e peptídeos. |
| 07 | 15/09 | 09:20 – 11:50 | 03 | 5. Enzimas:  - Introdução  - Nomenclatura  - Classificação  - Propriedades  - Mecanismo de ação |
| 08 | 22/09 | 09:20 – 11:50 | 03 | 5. Enzimas:  - Termodinâmica  - Cinética enzimática  - Fatores que afetam a atividade enzimática  - Regulação da atividade enzimática  - Importância |
| 09 | 29/09 | 09:20 – 11:50 | 03 | 6. Ácidos nucleicos e nucleoproteínas:  - Introdução  - Histórico |
|  |  |  |  | - Estrutura química: componentes, nucleosídeos, nucleotídeos e ácidos nucleicos. |
| 10 | 06/10 | 09:20 – 11:50 | 03 | Prova 2 (P2): Proteínas, enzimas e ácidos nucleicos. |
| 11 | 13/10 | 09:20 – 11:50 | 03 | 7. Lipídeos:  - Introdução  - Classificação  - Glicerídeos  - Cerídeos  - Fosfatídeos  - Esfingolipídeos  - Glicolipídeos  - Membranas biológicas |
| 12 | 20/10 | 09:20 – 11:50 | 03 | Prática 2: Lipídeos  - Reações de identificação  - Dureza das águas  - Preparação de sabão  - Teste de detergência  - Teste de espuma |
| 13 | 27/10 | 09:20 – 11:50 | 03 | 8. Glicídeos:  - Introdução  - Classificação  - Nomenclatura  - Oses ou monossacarídeos  - Osídeos ou ósides |
| 14 | 03/11 | 09:20 – 11:50 | 03 | Prática 3: Glicídeos  - Reações de diferenciação: Fehling, Benedict, Barford.  - Reações de identificação do amido |
| 15 | 10/11 | 09:20 – 11:50 | 03 | Prova 3 (P3): Lipídeos e Glicídeos. |
| 16 | 17/11 | 09:20 – 11:50 | 03 | 9. Metabolismo celular:  - Introdução  - Catabolismo e anabolismo  - Vias metábólicas  - Ciclo do ATP  10. Metabolismo de carbohidratos:  - Glicólise e fermentações  - Gliconeogênese e Via pentose fosfato  - Ciclo de Krebs  - Ciclo do glioxalato  - Anabolismo do ciclo de Krebs |
| 17 | 24/11 | 09:20 – 11:50 | 03 | 11. Metabolismo dos lipídeos:  - Catabolismo e rendimento energético  - Formação de corpos cetônicos  - Anabolismo dos ácidos graxos  - Anabolismo do colesterol  - Biossíntese de acilglicerol  12. Metabolismo de proteínas e ácidos nucleicos:  - Metabolismo do nitrogênio  - Metabolismo dos aminoácidos - Anabolismo  - Aminoácidos essenciais  - Ciclo da uréia  - Metabolismo dos nucleotídeos da purina  - Metabolismo dos nucleotídeos da pirimidina |
| 18 | 24/11 | 09:20 – 11:50 | 03 | 13. Integração metabólica  Cadeia transportadora de elétrons  Fosforilação oxidativa  Fotossíntese |
| **Somatório das horas-aula** | | | **54** |  |
|  | 01/12 | 09:20 – 11:50 |  | **Exame de Bioquímica** |

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

O conteúdo programático será desenvolvido através de:

- Aulas expositivas dialogadas, com utilização do quadro e multimídia

- Complementação com exercícios de fixação.

- Apresentação de seminários sobre temas relevantes a Engenharia Sanitária.

- Aulas práticas: Aulas práticas baseadas no assunto abordado em aula teórica, onde a pratica será descrita de forma teórico-prática. Experimentos pilotos em laboratório serão executados pelos discentes sob supervisão do professor, onde os mesmos deverão concluir os resultados obtidos, apresentando-os em forma de relatório.Serão executadas com o auxílio de roteiro, acompanhamento e orientação do professor e monitor da disciplina. Os alunos deverão se organizar em grupos de quatro alunos para execução das mesmas.

**AVALIAÇÃO:**

A avaliação será constituída por 4 notas: três (3) de provas escritas (75%) e uma (1) nota de média aritmética dos trabalhos desenvolvidos no semestre (25%).

Média de notas dos trabalhos: Nº de notas = cinco (5), sendo três (3) notas de relatórios de aulas práticas, uma (1) nota de trabalho sobre cinética enzimática e uma (1) nota de trabalho sobre metabolismo de proteínas, lipídeos e glicídeos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BERG, Jeremy Mark; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008..

NELSON, David L.; COX, Michael M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Bioquímica. 3. ed.-. Porto Alegre: Artmed, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CHAMPE, Pámela C.; HARVEY, Richard A.; FERRIER, Denise R. Bioquímica Ilustrada. 4. ed. São Paulo: Artmed, 2010.

- CAMPBELL, Mary K. Bioquímica. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2007.

- FERREIRA, Carlos Parada.; JARROUGE, Marcio Georges.; MARTIN, Muncio Francisco. Bioquímica Básica. São Paulo: 2010.

- MARZZOCO, Anita.; TORRES, Bayardo Baptista. Bioquímica Básica. 4.ed. Rio De Janeiro: Guanabara, 2015.

- QUINTAS, Alexandre.; HALPERN, Manuel Júdice.; FREIRE, Ana Ponces.; Bioquímica – Organização molecular da vida. São Paulo: Lidel, 2008.