UFSJ Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS** **PLANO DE ENSINO**

Unidade Curricular: Bioquímica Geral				**Período:**	**Currículo: 2019**
Docente: Leonardo Henrique França de Lima				**Unidade Acadêmica: DECEB**	
Pré-requisito: Química Orgânica (ou equivalente)			**Co-requisito:**		
C.H.Total: 72h	**C.H. Prática: 18h**	**C. H. Teórica: 54h**	**Grau**: Bacharelado	**Ano:** 2020	**Semestre: Emergencial**

EMENTA

Fundamentos da química biológica. Origem da vida. Água em sistemas biológicos. Sistemas tampão, transporte de gases e equilíbrio ácido-base nos fluidos biológicos. Aminoácidos. Proteínas: estrutura e função. Cinética enzimática. Metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas. Aspectos bioquímicos da ação hormonal. Participação de vitaminas nos processos metabólicos e fisiológicos. Integração metabólica. Fotossíntese.

OBJETIVOS

O objetivo é fornecer aos alunos uma fundamentação sobre biomoléculas, processos bioquímicos gerais e metabolismo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O conteúdo será distribuído em 12 semanas com atividades assíncronas postadas em 6 dias por semana, totalizando 72 horas-aula no Período Remoto Emergencial (14/09/2020 a 05/12/2020):

Aulas	Data	Atividades	assíncrona
1	14/09	Apresentação da disciplina. Fundamentos da Bioquímica	Equivalência 2ha
2	15/09	Água estrutura e Função	2ha
3	18/09	Videoaula - Aminoácidos e Proteínas - Parte 1	Equivalência 2ha
	21/09	Aminoácidos e Proteínas - Parte 2	1+1/2 ha
		Sanação de dúvidas, **EXERCÍCIOS**	½ ha
4	22/09	Videoaula - Prática **P1**- Bioquímica em sua cozinha: Precipitação de Proteínas da clara do ovo. *Salting in* e *out*. Precipitação isoelétrica. Precipitação por desnaturação.	Equivalência 1ha
		Vídeoaula prática **V1** - Simulações Moleculares: A) Molécula de proteína em meio aquoso e cercada por sais. B) Variação da carga da superfície de uma proteína com o pH. C) Desnaturação de uma proteína e exposição de seu interior hidrofóbico.	Equivalência ½ ha
		EXERCÍCIOS: Correlação entre os conteúdos **P1**, **V1** e o conteúdo teórico prévio da disciplina.	Equivalência ½ ha
4	25/09	Alosterismo em proteínas: As Globinas (aula remota)	Equivalência 2ha
5	28/09	Enzimas e Cinética Enzimática - Parte 1	Equivalência 2ha
	29/09	Cinética enzimática e aplicações (aula remota)	Equivalência 1ha
		Material online – Exemplos de algumas pesquisas envolvendo o docente e a restante comunidade da UFSJ em aplicações biotecnológicas de enzimas e inibidores: Acetilcolinesterase e o Alzheimer; celulases e o bioetanol; proteases do Sars-Cov-2 e a busca por fármacos anti COVID-19; acetolactato sintases e a resistência a herbicidas; fitases e ração animal.	Equivalência 1ha
6	02/10	Carboidratos e Glicobiologia - Parte 1 (vídeo Aula)	Equivalência 2ha

6			
	05/10	Carboidratos e Glicobiologia - Parte 2	Equivalência 1ha
		Discussão em pares sobre o conteúdo prévio. Sanação de dúvidas. **EXERCÍCIOS**	Equivalência 1ha
	06/10	Videoaula - Prática **P2** – Bioquímica em sua cozinha 2 – Trabalhando com carboidratos e enzimas.	Equivalência 2ha
7	09/10	Videoaula - Prática **P3** – Bioquímica Computacional 1 – Visualização e análise de estruturas tridimensionais de proteínas e outras biomoléculas estáticas e móveis utilizando softwares gratuitos.	Equivalência 2 ha
		EXERCÌCIOS de integração dos conteúdos **P2**, **P3** e do conteúdo teórico prévio da disciplina	Equivalência 1 ha
8	13/10	Videoaula – Lipídios as Biomoléculas Hidrofóbicas (Parte 1)	Equivalência 1ha
9	13/10	**Disponibilidade em momento Online** para SANAÇÃO DE DÚVIDAS e CORREÇÃO DE EXERCÍCIOS para a primeira AVALIAÇÃO TEÓRICA	Equivalência 1ha
10	16/10	POSTAGEM da ***PRIMEIRA AVALIAÇÃO TEÓRICA*** (conteúdo: Aulas 1-7) e definição de sua DATA LIMITE PARA ENTREGA	Equivalência 2ha
11	19/10	Lipídios as Biomoléculas Hidrofóbicas (Parte 2)	Equivalência 1ha
12	19/10	Nucleotídeos e Ácidos Nucleicos (Parte 1)	Equivalência 1ha
13	20/10	Videoaula – Prática **P4 –** Bioquímica em Casa – Solubilidade, ponto de solidificação e reatividade de Lipídios	Equivalência 1ha
		Vídeo **V2** – Aprendendo com estruturas moleculares 3D: Porque lavar as mãos com água e sabão ajuda a combater a COVID-19 e outras doenças	Equivalência 1 ha
		EXERCÍCIOS – Correlação entre os conteúdos **P4**, **V2** e os conteúdos teóricos prévios da disciplina	Equivalência 1 ha
14	23/10	Videoaula – Nucleotídeos e Ácidos Nucleicos (Parte 2)	Equivalência 1ha
15	23/10	Videoaula - Introdução à Bioenergética e Metabolismo (Parte 1)	Equivalência 1ha
16	26/10	Prática **P5 –** Bioquímica Computacional 2 – Análise estrutural de complexos Proteína-DNA (DNA-Polimerase, RNA-Polimerase, Transcriptase Reversa) utilizando softwares gratuitos	Equivalência 1ha
		Prática de análise de material disponibilizado online (**V3**)– A reação em cadeia da Polimerase e o teste da COVID-19	Equivalência 1 ha
		REVISÃO e SANAÇÂO DE DÚVIDAS	Equivalência 1 ha
17	27/10	**EXERCÍCIOS –** Correlação entre os tópicos **P5** e **V3** da aula 16 e o conteúdo teórico prévio da disciplina	Equivalência 1 ha
		Videoaula - Introdução à Bioenergética e Metabolismo (Parte 2)	Equivalência 1ha
		Videoaula – Introdução à Glicólise e Gliconeogênese (Parte 1)	Equivalência 1 ha
19	30/10	Videoaula – Glicólise e Gliconeogênese (Parte 2)	Equivalência 1+1/2 ha
		EXERCÍCIOS	Equivalência ½ ha
20	03/11	Videoaula – Ciclo do ácido cítrico (parte 1)	Equivalência 1 ha
		Disponibilidade em momento Online para a SANAÇÃO DE DÚVIDAS e CORREÇÃO DE EXERCÍCIOS para a segunda AVALIAÇÃO TEÓRICA	Equivalência 1ha

21	06/11	POSTAGEM da ***SEGUNDA AVALIAÇÃO TEÓRICA*** (conteúdo: Aulas 8,11-19) e definição de sua DATA LIMITE PARA ENTREGA	Equivalência 2ha
22	09/11	Ciclo do Ácido Cítrico (parte 2)	Equivalência 1ha
		Fosforilação Oxidativa (parte 1)	Equivalência 1ha
23	10/11	Vídeoaula – Fosforilação oxidativa (parte 2)	Equivalência 2ha
24	13/11	Vídeoaula - Fotossíntese – Captação da Energia Luminosa e fixação do carbono	Equivalência 1+ ½ ha
		EXERCÍCIOS de revisão e integração do conhecimento previamente abordado	Equivalência ½ ha
25	16/11	Fixação de Nitrogênio	Equivalência 1ha
		Metabolismo de Aminoácidos (parte 1)	Equivalência 1ha
26	17/11	Vídeoaula - Prática **P6 –** Bioquímica em sua cozinha 3 – Escurecimento enzimático em frutos	Equivalência 1ha
		EXERCÍCIOS – Correlação entre a prática P6 e o conhecimento prévio abordado na disciplina.	Equivalência 1ha
27	20/11	Vídeoaula - Metabolismo de Aminoácidos (parte 2)	Equivalência 2 ha
28	23/11	Metabolismo de Lipídios (parte 1)	Equivalência 1 + ½ ha
		EXERCÍCIOS. Sanação de dúvidas, revisão e integração do conhecimento prévio	Equivalência ½ ha
	24/11	Vídeoaula - Metabolismo de Lipídios (parte 3)	Equivalência 1 ha
29		**EXERCÌCIOS. <u>Disponibilidade online</u>** para sanação de dúvidas	Equivalência 1 ha
30	27/11	POSTAGEM da ***<u>TERCEIRA AVALIAÇÃO TEÓRICA</u>*** (conteúdo: Aulas 20-30) e definição de sua DATA LIMITE PARA ENTREGA	Equivalência 2ha
31	30/12	DATA LIMITE PARA ENTREGA dos **EXERCÍCIOS** e atividades menores desenvolvidas durante a disciplina	Equivalência 2ha
	01/12	Vídeo com Orientações para a prova substitutiva	Equivalência 2ha
32	04/12	**AVALIAÇÃO SUBSTITUTIVA no valor de 25 pontos, constando toda a matéria e substituindo a menor nota do aluno.** Definição do momento limite para sua entrega.	Equivalência 2ha

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será ministrada com atividades assíncronas (vídeos, textos e questionários) disponibilizadas no Portal Didático (www.campusvirtual.ufsj.edu.br) ou outra ferramenta conveniente de acordo com o treinamento ainda em fase de realização. Serão disponibilizados materiais complementares para apoio aos estudos no Portal Didático. As atividades práticas serão, em princípio, de caráter demonstrativo, mas podendo o discente que tiver condições e interesse para tal, realizá-las também (se assim o quiser) em sua própria residência. Todas as atividades práticas serão de demonstrações, por parte do docente, de experimentos de bioquímica que podem ser realizados com materiais encontráveis em uma cozinha usual (ou, no máximo e para casos raros, passíveis de serem obtidos em uma farmácia) e/ou atividades de bioquímica computacional utilizando servidores e programas de acesso gratuito para fins educacionais e facilmente instaláveis e operáveis em computadores pessoais. Para cada atividade prática postada/demonstrada pelo docente no Portal Didático, um conjunto de questões referentes à sua compreensão e correlação com o conteúdo teórico será postada juntamente e direcionada ao discente.

ATENDIMENTO AOS ALUNOS

O professor estará disponível para atendimento aos alunos às Terças-feiras, de 15:00 às 16:00, mediante agendamento prévio por parte do aluno via e-mail ou portal didático com até 48h úteis de antecedência. O atendimento se dará pela plataforma/aplicativo Google Meet (https://meet.google.com/), whatsapp ou webconferência, ficando a escolha da plataforma a critério do professor.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020: "Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência. Considerando as 4 (quatro) atividades propostas, **será aprovado por frequência, o discente que cumprir pelo menos 3 (três) atividades.**

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020: "Art. 11: § 1° Será estabelecido pelo responsável da UC o prazo máximo para a entrega de cada atividade, considerando questões que podem resultar no atraso do processo de entrega (instabilidade da rede etc.).

§ 2° As supracitadas atividades podem ser consideradas como avaliações; e Art. 12. Os procedimentos avaliativos devem estar em conformidade com os limites e possibilidades de acesso às TDICs pelos discentes e docentes. "

Serão aplicadas via portal didático **três provas** no valor de **25 pontos cada**, totalizando **75 pontos**. Além destas, o aluno deverá entregar o **AO FINAL da disciplina um compilado das atividades menores (exercícios, questões de aulas práticas e de materiais científicos apresentados e discutidos ao longo da disciplina) feitas ao longo das semanas**, sendo a **ENTREGA** de tal material **COMPLETO** avaliada também em 25 pontos. A **ENTREGA** de tal material em **ATÉ 75 % DE SEU CONTEÚDO** será avaliada em **ATÉ 75 % DE SEU VALOR TOTAL (19 pontos)**. A entrega de tal material em quantidade **INFERIOR A 75 %** DE SEU CONTEÚDO **NÃO SERÁ PONTUADA**. A **nota final (NF)** da unidade curricular compreenderá a soma de todas as avaliações (A1 = avaliação 1, A2 = Avaliação 2, A3 = Avaliação 3, Eam = ENTREGA das atividades menores) dividida por 10, da seguinte forma:

$$NF = (A1 + A2 + A3 + Eam)/10$$

Avaliação Substitutiva

A avaliação substitutiva compreenderá todo o conteúdo do período e substituirá a avaliação de menor nota. Estará apto a realizar a avaliação substitutiva, o aluno que não estiver reprovado por infrequência (ou seja, que tenha feito pelo menos 3 das 4 atividades avaliativas) e tiver nota final (NF) maior ou igual a 4,0 (quatro) e menor do que 6,0 (seis).

Datas de Avaliações e entrega das Atividades

As datas de entrega das avaliações e entrega de trabalhos serão divulgadas no portal didático na primeira semana do curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Videoaulas produzidas pelo professor - disponíveis no portal didático
2. Materiais postados pelo professor no portal didático.
3. NELSON, D.L; COX, M.M. **Lehninger princípios de bioquímica.** 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202p.
4. BERG, J.M; TYMOCZKO, J.L; STRYER, L. **Bioquímica.** 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1114p.
5. Artigos publicados em periódico especializados na área.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A; FERRIER, D.R. **Bioquímica ilustrada.** 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 528p.

- MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. **Bioquímica básica.** 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386p.

- PALERMO, J.R. **Bioquímica da nutrição**. São Paulo: Atheneu, 2008. 172p.

- TYMOCZKO, J.L.; BERG, J.M.; STRYER, L. **Bioquímica fundamental**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 780p.

- VOET, D.; VOET, J.G; PRATT, C.W. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular.** 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. XXVIII, 1241p.

- Canal do Youtube: **Ciências da Vida - Módulo - Bioquímica** (https://www.youtube.com/watch?v=K5EJ8fAQVII&list=PL711S5tS_WyGFxg6BwVrClhjJVC3kWv-e)

- Canal do Youtube: **Me Salva - Módulos Bioquímica e Citologia** (https://www.youtube.com/watch?v=rdxI7sPupQ8&t=1s)

- Outros materiais de domínio público, correlacionados à temática e eventualmente apontados e debatidos pelos docente e/ou discentes e que se atestem como provedores da devida qualidade científica e didática.

Leonardo Henrique França de Lima	Aprovado pelo Colegiado em / / . Coordenador do Curso