

São Paulo, 06 de setembro de 2023

Prezado(a) coordenador(a);

Encontre abaixo o documento que servirá de base para as Câmaras de Pós-graduação das IES Associadas visando a formalização da implantação do novo currículo do PMBqBM. As novas disciplinas (após 01/01/2021) já se encontram cadastradas na plataforma sucupira. Ressaltamos que a vigência desta nova grade curricular será obrigatória para os alunos ingressantes a partir de 2023.

Nos quadros abaixo encontram-se as disciplinas ofertadas pelas IES Associadas (até 30/12/2020) com equivalência para as novas disciplinas (após 01/01/2021). Estas novas disciplinas foram organizadas em **obrigatórias** (quadros de 1 a 4), **optativas recorrentes** (quadro 5), e **tópicos especiais** (quadro 6 a 8). As disciplinas, cujos nomes estão em azul, foram ofertadas pelo menos em uma IES em 2021 e/ou 2022.

Este documento foi resultado de mais de um ano de trabalho árduo envolvendo levantamento de mais de 600 disciplinas cadastradas no Sucupira pela Secretaria Geral do PMBqBM, sistematização das ementas e carga horária e levantamento de equivalência pela Comissão de Atividades Acadêmicas, discussão com os Colegiados Locais, debate durante a VII Reunião Anual do PMBqBM e apreciação no Colegiado Geral.

Pelos quadros abaixo, podemos observar que havia, até 31/12/2020 no Sucupira, uma grande similaridade de ementas em disciplinas com nomes e/ou cargas horárias distintos entre as IES Associadas, tendo sido necessário, portanto, convergir para uma mesma disciplina adotando-se, sempre que possível, a carga horária mais frequente ou carga horária média entre as disciplinas. As novas ementas foram elaboradas da forma mais abrangente possível para que cada IES possa adaptar o conteúdo programático da disciplina dentro das expertises de seu quadro docente. Sabemos das dificuldades que será esta fase de adaptação em cada IES, mas ressaltamos a importância deste trabalho para a coerência interna do currículo do PMBqBM e, não apenas, para a manutenção do nosso conceito ora alcançado, como vislumbrarmos conceitos ainda maiores no futuro.

Atenciosamente,

Flávia Carla Meotti

Coordenação Geral

Quadro 1. BIOQUÍMICA (OBRIGATÓRIA)

OBRIGATÓRIA: BIOQUÍMICA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes antigos/ equivalência	Créditos	Ementas antigas	Créditos	Nova Ementa
BIOQUÍMICA (UFJF)	5	Estrutura e função das proteínas Bioenergética: Introdução à Bioenergética, Cadeia Respiratória e Ciclo de Krebs. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos, purinas e pirimidinas. Integração metabólica. Regulação do metabolismo: hormônios e transdução de sinal.	60 Horas /4 Créditos	-Estudos avançados de estrutura e função de macromoléculas de interesse biológico: carboidratos, lipídeos e proteínas; -Cinética e inibição enzimática; -Bioenergética: Introdução à termodinâmica e conversão de energia; -Metabolismo biossintético e bioenergético de carboidratos, lipídeos, aminoácidos, purinas e pirimidinas. Integração metabólica; -Regulação do metabolismo: alostérica e hormonal, transdução de sinal.
BIOQUÍMICA METABÓLICA (EACH-USP) (IFRJ) (UFBA) (UFCA) (UFPR)	4	Sinalização celular. Metabolismo de Carboidratos: glicólise; fermentações; síntese e degradação do glicogênio; via das pentoses-fosfato; ciclo do ácido cítrico; fosforilação oxidativa. Metabolismo de lipídeos: síntese e degradação de ácido graxo; cetogênese e cetólise. Metabolismo de proteínas: transaminação; desaminação; ciclo da uréia. Integração e regulação metabólica.		
FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA	varia entre as IES			
(UFSJ)	5	Propriedades da água, sistemas e conceito de pH; Estrutura e função de proteínas; enzimas, carboidratos, lipídeos e vitaminas; Transporte através de membranas; Biossinalização; Visão geral do metabolismo; metabolismo de carboidratos, ciclo de Krebs e fosforilação oxidativa; Metabolismo de lipídeos; metabolismo de proteínas; Integração metabólica.		
(UFPR)	5			
(UFBA)	6			
(UDESC)	2			
(UFCA)	5			
(UFMS)	5	Estrutura e função de proteínas; enzimas, carboidratos, lipídeos e vitaminas; Transporte através de membranas; Biossinalização; Visão geral do metabolismo; metabolismo de carboidratos, ciclo de Krebs e fosforilação oxidativa. Metabolismo de lipídeos; metabolismo de proteínas; Integração metabólica.		

BIOENERGÉTICA MITOCONDRIAL (UFAL)	5	Conceitos de termodinâmica, os compostos de alta de baixa energia, a fermentação e glicólise, o ciclo dos ácidos tricarboxílicos, os citocromos e a respiração celular, as mitocôndrias e o metabolismo aeróbico, o gradiente de prótons e a teoria quimiosmótica, a F1Fo-ATP sintase, as espécies reativas de oxigênio, o metabolismo de glicogênio, o metabolismo de lipídeos, o metabolismo de aminoácidos, a via das pentoses, gliconeogênese, regulação hormonal.		
BIOQUÍMICA APLICADA À BIOTECNOLOGIA (UEA)	3	Introdução à Bioquímica: Fundamentos de Bioquímica. Bioquímica Estrutural das Biomoléculas: Carboidratos, Lipídios, Aminoácidos e Ácidos Nucléicos. Biotecnologia e Bioprocessos. Bioquímica metabólica: Metabolismo de Carboidratos, Metabolismo de Lipídios, Metabolismo de Proteínas. Integração do Metabolismo.		
BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFOB)	4	Características químicas, físico-químico e funcionais das principais biomoléculas. Vias metabólicas dos carboidratos, lipídeos e compostos nitrogenados e sua regulação; interação entre vias metabólicas. Bioquímica dos tecidos especializados e do sistema endócrino. Vias da Informação.		
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA II (UERN)	4	Através de textos avançados são abordadas as transformações metabólicas de carboidratos, proteína e lipídeos e as integrações e adaptações entre estes metabolismos. o estudo do metabolismo de carboidrato abrange a geração de energia, produção de compostos ricos em energia, produção de macromoléculas essenciais para a catálise enzimática, regulação metabólica e síntese de macromoléculas o estudo do metabolismo protéico evidencia os destinos e transportes dos grupamentos aminos, a síntese da uréia e outros compostos nitrogenados excretáveis. o estudo do metabolismo dos lipídeos simples e complexos, aborda o transporte como lipoprotéinas, absorção e transporte simples de nutrientes, além dos efeitos regulatórios e fisiológicos destas macromoléculas. esta disciplina também abrange o estudo das reações oxidativas mitocondriais e fosforilação		

		oxidativa.		
TÓPICOS EM BIOQUÍMICA (UESB)	5	Estudo das propriedades físico-químicas dos glicídios, lipídios e proteínas. Metabolismo de glicídios: glicólise, fermentação, ciclo de Krebs e cadeia respiratória. Gliconeogênese, glicogenólise. Metabolismo de aminoácidos. Metabolismo de lipídios. Noções de enzimas. Controle hormonal do metabolismo.		
BIOQUÍMICA AVANÇADA (UESB)	5	Revisão das propriedades físico-químicas das biomoléculas e termodinâmica. Hemoglobina como modelo para estudo de cooperatividade e alosterismo. Cinética enzimática. Metabolismo das biomoléculas. Bioenergética. Noções de sinalização celular e hormônios. Integração metabólica em estados fisiopatológicos. Fotossíntese.		
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFCA)	6	Estrutura e função das proteínas : Bioenergética: Introdução à Bioenergética, Cadeia Respiratória e Ciclo de Krebs. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos, purinas e pirimidinas. Integração metabólica. Regulação do metabolismo: hormônios e transdução de sinal Sinalização: celular. Ciclo celular. Apoptose Estrutura e funcionamento do DNA, cromossomos e genomas. Do DNA à proteína. Controle da expressão gênica.. Biotecnologia. Princípios de Técnicas de biologia molecular.	OBS Parte do conteúdo desta disciplina migrará para a disciplina de Biologia Molecular	
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFJF)	10			
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFPR)	6	Interrelações estruturais e funcionais entre os sistemas biológicos e compartimentos celulares. Membranas biológicas: estrutura e composição; fluidez de membranas; transporte através de membranas; receptores; sinalização celular; junções intercelulares; matriz extracelular; citoesqueleto. Estrutura de genes e cromossomas; Replicação e transcrição do Genoma. Reparo do DNA. Mutações. Recombinação gênica. Biossíntese de proteínas, modificações pós transcricionais e sua regulação. Metaboloma celular,	OBS Parte do conteúdo desta disciplina migrará para a disciplina de Biologia Molecular	

		metabolômica e suas aplicações: metabolismo primário, secundário e energético; Vias catabólicas; Vias anabólicas; Interação e regulação metabólica.		
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA I (UERN)	4	Características químicas e biológicas de macromoléculas. estudo das dimensões, compartimentalização, evolução e diferenciação de organismos uni e pluricelulares. estrutura, ação biológica, composição química, solubilidade em meios intra e extracelulares, reatividade química de macromoléculas e suas subunidades: carboidratos, proteínas, lipídeos, nucleotídeos e ácidos nucleicos. mecanismo de ação enzimática, seus parâmetros, propriedades cinéticas e alostéricas e seus efeitos regulatórios		
BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (USP-EACH)	8	1 -Estrutura e propriedades de biomoléculas 1.1- Aminoácidos; 1.2 – Proteínas: Estrutura, Relação estrutura-função em proteínas, Enzimas: cinética e mecanismos de catálise, 1.3 – Carboidratos; 1.4 – Lipídeos, Membranas biológicas e Transporte através de membranas; 1.5 – Ácidos Nucleicos; 2 – Estratégias na integração de vias metabólicas 3- Expressão e organização gênica nos procariotos e eucariotos com ênfase nos mecanismos de regulação da transcrição. 4- Aspectos do controle pós-transcricional da expressão gênica.	OBS: Parte do conteúdo desta disciplina migrará para a disciplina de Biologia Molecular	
INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFBA)	4	Introduzir o estudante aos conceitos gerais de Bioquímica e Biologia Molecular.	OBS: Parte do conteúdo desta disciplina migrará para a disciplina de Biologia Molecular	
TÓPICOS DE BIOQUÍMICA (UESB)	5	Não temos ementa.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020		Após 01/01/2021		
-Molecular Biology of the Cell. 2007. Alberts, B. 5ª Ed. Taylor & Francis Inc, New yor, USA. Molecular Biology of the Gene. 2007.		-ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. New York: Garland Science; 2014.		
-Watson, JD et al. 6ª Ed. Benjamin Cummings, New York, USA. Células:		- ALBERTS, B. et al. Fundamentos da Biologia Celular. 2006. 4ª Ed. Editora Artmed, Porto		

uma abordagem multidisciplinar. 2005.

- Carvalho, H.F. & Collares-Buzato, C.B. 2ª Ed. Editora Manole Ltda, São Paulo Biochemistry. 2006.
- Berg, JM; Stryer, L; Tymoczko, JL. 6a Ed. W. H. Freeman Company, New York. Lippincott's Illustrated Reviews : Biochemistry. 2004.
- Champe, PC; Harvey, RA; Ferrier, DR. Lippincott Williams & Winkins, New York. Bioquímica,
- Campbell, M.K., Farrel, S.O. 5ª Edição, Thompson Learning, São Paulo, 2008. 1v, 2v, 3v. Bioquímica, Stryer, Lubert. 5º edição. Rio de Janeiro -Rj: Guanabara koogan, 2004.
- Bioquímica Essencial, Pratt, Charlotte W. E Cornely, Kathleen. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2006.
- Biologia Celular e Molecular. 2006. De Roberts, E. & Hib, J. 15ª Ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro Biologia Celular e Molecular. 2005.
- Junqueira, L.C. & Carneiro J. 8ª Ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro Fundamentos da Biologia Celular. 2006. Alberts et al. 2ª Ed. Editora Artmed, Porto Alegre. Fundamentos de Química Clínica, Burtis, Carls A., Ashwood, Edward R. 4ª. Edição, Editora Guanabara Koogan S. A, Rio de Janeiro, 1998. 836p. Farmacologia, Rang, H.P. et al. 5º edição Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, Fundamentos de Bioquímica. Voet, D., Voet, J.G. & Pratt, C.W. 1a. edição, Ed. ARTMED, Porto Alegre, 2008. Genes VII. 2000. Lewin, B. 7ª Ed Oxford University Press, New York. USA Molecular Cell Biology. 2000. Lodish, H. et al. 4ª Ed. W. H. Freeman and Company. New York. USA. Molecular Cell Biology, Lodish, H. et al. 4th ed. New York: W. H. Freeman, 2000. Principles of Biochemistry. 2004. Lehninger, AL et al. 4a Ed. W. H. Freeman Company, New York. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. 2005. Devlin, TM. 6a Ed. Wiley, John & Sons Inc. 1 - NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger Princípios de Bioquímica. 6º Ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 2 - VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 4ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 3 - CAMPBELL, M. K. & FARRELL, S. O. Bioquímica – Combo (vol. 1, 2 e 3). 5º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- Interactive Animation about Oxidative Phosphorylation
<http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/animations/elec>
Harper's Illustrated Biochemistry (Murray, Mcgraw-Hill Medic, 26th ed

Alegre. 2017.

- CHAMPE, PC; FERRIER, DR.; HARVEY, RA. Biochemistry. 4th. Ed. Lippincott Williams & Winkins, New York. 2009.
- CAMPBELL, M. K. Biochemistry 8 ed. Cengage Learning, 2014.
- CAMPBELL, M. K. & FARRELL, S. O. Bioquímica – Combo (vol. 1, 2 e 3). 5º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- LEWIN, B. GENES IX. 9ª ed. Ed ArtMed. 2009.
- DEVLIN T.A. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. 7.ed. Edgard Blücher LTDA, 2011.
- NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021.
- VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011.
- VOET D. VOET, J.G, PRATT, C.W., TERMIGNONI, C.. Fundamentos de Bioquímica. 4º ed. ARTMED . 2014.
- BERG, J. M; TYMOCZKO, J. L.; GATTO JR, G.J; STRYER, L. Bioquímica. 9ª ed. Editora. Guanabara Koogan. 2021.
- STRYER, L. Bioquímica. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
- PRATT, C.W.; CORNELY, K. Bioquímica Essencial. 1a. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2006.
- DE ROBERTIS, E. & HIB, J. De Robertis - Bases da Biologia Celular e Molecular. 4ª Ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2006.
- CARNEIRO J. & JUNQUEIRA, L.C. Biologia Celular e Molecular 9ª Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2012
- BURTIS, C.A., BURTIS D. E. Tietz - Fundamentos de Química Clínica e Diagnóstico Molecular. 7ª. Edição, Editora GEN Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2016.
- RITTER, J., FLOWER, R., HENDERSON, G, LOKE, Y.K., MacEWAN, D., HUMPHREY, R. Rang & Dale Farmacologia. 9º. ed. Editora: GEN Guanabara Koogan, 2020.
- CARVALHO, H.F.. 1ª Ed. Editora Manole. Células: Uma Abordagem Multidisciplinar. 2005.
- LODISH, H.; BERK, A.; ZIPURSKY, S. L.; MATSUDAIRA, P.; BALTIMORE, D.; & DARNELL, J. Molecular Cell Biology. 6th edition. W. H. Freeman, 2018.
- MORAN, L. A.; SALWAY, J. G. Metabolismo Passo a Passo. 3ª ed. Porto Alegre/ RS: Artmed, 2009;
- CHAMPE, PC; FERRIER, DR.; HARVEY, RA. Biochemistry. 4th. Ed. Lippincott Williams & Winkins, New York. 2009.
- MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 4 Ed 2015.
- VIEIRA, E.C.; GAZZINELLI, G. MARES-GUIA, M. Bioquímica Celular E Biologia Molecular. 9ª ed. Editora. Atheneu, 1999.

Nicholls DG; Ferguson SJ (Jul 2002). Bioenergetics 3. Academic Press.
Voet D; Voet JG (Mar 2004). Biochemistry, 3rd ed, Wiley George
Washington University
[1] Voet, Voet, Pratt. Fundamentos de Bioquímica (2014). 4º ed.
ARTMED Editora [2] Berg, Tymoczko, Stryer. (2014). Bioquímica. 7ª ed.
Editora. Guanabara Koogan [3] Alberts, B. (2011). Biologia Molecular da
Célula. 5ª ed. ARTMED Editora [4] Lehninger, Nelson, Cox – Princípios
de Bioquímica (2014) 6ª ed. Editora Sarvier
LEHNINGER. Princípios de Bioquímica. Nelson e Cox (Eds.), 5. ed. São
Paulo: Sarvier, 2011. STRYER, L., et al. Bioquímica. 6. Ed. Rio de
Janeiro: Guanabara-Koogan, 2008. CAMPBELL, M.K. Bioquímica. 3.ed.
Porto Alegre: ArtMed, 2007. DEVLIN, T.M. Manual de Bioquímica com
Correlações Clínicas. 6ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
STRYER, L. Bioquímica. 6ª ed. Rio de Janeiro/RJ: Guanabara Koogan,
2008; NELSON, D. L. e COX, M. M. Princípios de Bioquímica de
Lehninger. 5ª ed. Porto Alegre/RS: Artmed, 2011; ALBERTS, B.;
JOHNSON, A.; WALTER, P; et al. Biologia Molecular da Célula. 5ª ed.
Porto Alegre/RS: Artmed, 2010; MORAN, L. A.; SALWAY, J. G.
Metabolismo Passo a Passo. 3ª ed. Porto Alegre/ RS: Artmed, 2009;
artigos recentes de revisão da literatura pertinente.
Artigos e revisões recentes da literatura.
LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M. Princípios de bioquímica.
2.ed. São Paulo: Sarvier, 1995. 839 p. VOET, D., VOET, J.G.
Bioquímica. 3ed. São Paulo: Artmed, 2006. 1596p. CHAMP, P. C.
HARVEY, R.A. Bioquímica ilustrada. 2ed. Porto alegre: Artmed, 2002.
446p. MARZZOCO, A., TORRES, B.B. Bioquímica básica. 2ed. Rio de
Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 360p. STRYER, L. Bioquímica. 4ed.
Rio de Janeiro: Reverté, Madrid. 1996.881p VIEIRA, E.C.,
GUAZZINELLI, G. MARES-GUIA, M. Bioquímica celular e biologia
molecular. 2ed. São Paulo: Atheneu, 1999. 360p. BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTAR Excelente Revista eletrônica da Química da UFSC:
<http://www.qmc.ufsc.br/> Página da Universidade de Brasília
<http://www.bioq.unb.br/> Página da Universidade federal de
Pernambuco www.ufpe.br/projeto_biológico/ Biotecnologia Ciência e
Desenvolvimento <http://biotecnologia.uol.com.br/> Ciência Hoje on line
<http://www2.uol.com.br/cienciahoje/> Jornal da Ciência
<http://www.sbpcnet.org.br/publicacoes/jce-mail.htm> Scientific American

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Artigos científicos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância na área.

Brasil <http://www2.uol.com.br/sciam/> Scientific electronic library online
<http://www.scielo.br/> Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular (SBBq) <http://www.sbbq.org.br/> BIOCARTA: Mapas metabólicos <http://www.biocarta.com/genes/index.asp> IUBMB <http://www.iubmb.unibe.ch/> ExpASy: Site com vários links e ferramentas interessantes <http://us.expasy.org/> O portal de bioquímica portuguesa <http://www.bioquimica.online.pt/> Revista Eletrônica de Ciências USP São Carlos <http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/index.html> Biochemichal Journal On-line Jornal da Ciência <http://www.sbpcnet.org.br/publicacoes/jce-mail.htm> Folha online/ciência: <http://www.folha.uol.com.br/>
 Kevin Kavanagh, Medical Mycology: Cellular and Molecular Techniques 1st Edition. Wiley Ed. Dirk Hoffmeister, The Mycota, Vol. III: Biochemistry and Molecular Biology 2016, Ed. Springer. Oliver Kurzai, The Mycota, Vol. 12: Human Fungal Pathogens 2014, Ed. Springer. Martin Hofrichter, The Mycota: Industrial Applications 2011, Ed. Springer. Christopher Boulton e David Quain, Brewing Yeast and Fermentation 1st Edition, Wiley-Blackwell; 1 edition, 2006.

Quadro 2. BIOLOGIA MOLECULAR (OBRIGATÓRIA)

OBRIGATÓRIA: BIOLOGIA MOLECULAR				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes antigos/ equivalência	Créditos	Ementa Antiga	Créditos	Nova Ementa
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOLOGIA MOLECULAR I (UDESC)	2	Não temos a ementa!	60 Horas /4 créditos	Estudos avançados de estrutura e função de cromossomos, cromatina e DNA; Metabolismo de DNA: síntese degradação, modificações covalentes; Mutações e reparo de DNA; Fluxo
TÓPICOS DE	5	Conceitos básicos de Biologia Molecular dos genes		

BIOQUÍMICA (UESB)				genético: do DNA/RNA à proteína; Controle da expressão gênica; Sinalização celular: ciclo celular e apoptose; Estudos ômicos: genômica, transcriptômica, proteômica, metaboloma, etc; Biotecnologia; Técnicas avançadas de biologia molecular.
BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFOB)	4	Características químicas, físico-químico e funcionais das principais biomoléculas. Vias metabólicas dos carboidratos, lipídeos e compostos nitrogenados e sua regulação; interação entre vias metabólicas. Bioquímica dos tecidos especializados e do sistema endócrino. Vias da Informação.	OBS: Parte do conteúdo desta disciplina migrará para a disciplina de Bioquímica	
BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (USP-EACH)	8	1 -Estrutura e propriedades de biomoléculas 1.1- Aminoácidos; 1.2 – Proteínas: Estrutura, Relação estrutura-função em proteínas, Enzimas: cinética e mecanismos de catálise, 1.3 – Carboidratos; 1.4 – Lipídeos, Membranas biológicas e Transporte através de membranas; 1.5 – Ácidos Nucléicos; 2 – Estratégias na integração de vias metabólicas 3- Expressão e organização gênica nos procariotos e eucariotos com ênfase nos mecanismos de regulação da transcrição. 4- Aspectos do controle pós-transcricional da expressão gênica.	OBS: Parte do conteúdo destas disciplinas migrará para a disciplina de Bioquímica	
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR				
(UFCA)	6	Estrutura e função das proteínas : Bioenergética: Introdução à Bioenergética, Cadeia Respiratória e Ciclo de Krebs. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos, purinas e pirimidinas. Integração metabólica. Regulação do metabolismo: hormônios e transdução de sinal Sinalização: celular. Ciclo celular. Apoptose Estrutura e funcionamento do DNA, cromossomos e genomas. Do DNA à proteína. Controle da expressão gênica.. Biotecnologia. Princípios de Técnicas de biologia molecular.		
(UFJF)	10			
IMUNOGENÉTICA (UFBA)	3	Estrutura de genes e cromossomas. Replicação e transcrição. Biossíntese de proteínas e sua regulação. Reparo do DNA. Mutações. Recombinação gênica.		
BIOLOGIA MOLECULAR				
(UEA)	2	História da biologia molecular; O dogma central; Estrutura dos genomas; Regulação da expressão gênica em procariontes		

		e eucariontes; Aspectos moleculares do: ciclo celular, diferenciação celular, embriogênese, apoptose, oncogênese e envelhecimento.		
(UFJF)	5	Biologia molecular da célula e do gene. Sinalização celular. Ciclo celular. Apoptose Estrutura e funcionamento do DNA, Replicação do DNA, transcrição e tradução. Os genes organizados em Cromossomos e Organização dos genomas. Controle da expressão gênica de procariota e eucariota. Mutações gênicas e polimorfismos. Epigenética. Elementos genéticos móveis e mecanismos de transposição. Tipos de RNAs não codificadores (ncRNA) funcionais. Ferramentas para análises de genomas/genes/SNPs e principais bancos integrados para análise e armazenamento de dados. Princípios de métodos em biologia molecular.		
TÓPICOS EM BIOLOGIA MOLECULAR				
(UFAL)	4	História da biologia molecular. A estrutura dos ácidos nucleicos e da cromatina. O dogma central: replicação, tradução e transcrição. Estrutura dos genomas. Regulação da expressão gênica em procariotes e eucariotes. Aspectos moleculares do: ciclo celular, diferenciação celular, embriogênese, apoptose, oncogênese e envelhecimento		
(UEA)	4			
FUNDAMENTOS DE GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UESB)	4	Estrutura dos ácidos nucleicos. organização gênica em organismos procarióticos e eucarióticos. replicação e reparo do dna. código genético e síntese de proteínas. regulação da expressão gênica. tópico em engenharia genética. técnicas básicas utilizadas em biologia molecular.		
FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA MOLECULAR				
(UFPR)	5			
(UFBA)	6			
(IFRJ)	4			
(UFCA)	5			
(UFMS)	5	Fundamentos de Biologia Celular e Molecular; Processos celulares; Organização do material genético em procariontes, eucariontes e vírus; Regulação gênica; Ferramentas e Técnicas em Biologia Molecular; Tópicos atuais.		

(UDESC)	2	Organização geral do genoma de eucariotos e procariotos. Mecanismos moleculares envolvidos nos processos de replicação do DNA, transcrição e processamento do RNA e síntese proteica. Regulação da expressão gênica.		
(UFSJ)	5	Histórico da Biologia Molecular. Estrutura molecular dos cromossomos. Estrutura e propriedades dos ácidos nucleicos. Replicação, Reparo, Recombinação e Transposição do DNA. Transcrição e Processamento do RNA. Código genético e Tradução. Modificações pós-traducionais, endereçamento e degradação de proteínas. Regulação da expressão gênica em procariotos e eucariotos. Organização dos genomas de procariotos e eucariotos. Técnicas laboratoriais empregadas em Biologia Molecular.		
TÓPICOS ESPECIAIS: FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA MOLECULAR II (UFMS)	3	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos Fundamentos, Célula e seus constituintes moleculares. Estrutura dos ácidos nucleicos e forma de análise. Dogma Central da Biologia Molecular • Organização gênica (procariotos e eucariotos) • Replicação do DNA. Mutação, mecanismos de dano e reparo do DNA e recombinação • Síntese de RNA – transcrição. Processamento de RNA. Código genético e síntese de proteínas. • Controle da expressão gênica em procariotos e eucariotos • Bio-prospecção de genes e Técnicas de DNA recombinante. Modelos OGM • Técnicas convencionais de biologia molecular na pesquisa e indústria • Técnicas de nova geração que utilizam a biologia molecular e Biotecnologia • Aspectos gerais de Bioinformática e Biosegurança OGMs Apresentar ao aluno noções básicas de tecnologias do DNA recombinante, abordando temas relacionados do gene a proteína e suas aplicações em várias áreas da biotecnologia.		
INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFBA)	4	Introduzir o estudante aos conceitos gerais de Bioquímica e Biologia Molecular.	OBS: Parte do conteúdo desta disciplina migrará para a disciplina de Bioquímica	
PRINCÍPIOS DE				

BIOLOGIA MOLECULAR				
(UFAL)	4	Introdução à biologia molecular. Estrutura e propriedades dos ácidos nucleicos. Biossíntese de ácidos nucleicos. Código genético. Biossíntese de proteínas. Mutação, reparo e recombinação no material genético. Regulação da biossíntese de proteínas. Noções básicas de engenharia genética.		
(UFSJ)	4	Estrutura de genes e cromossomas. Replicação e transcrição.		
(UFPR)	4	Biossíntese de proteínas e sua regulação. Reparo do DNA.		
(UFBA)	4	Mutações. Recombinação gênica.		
(IFRJ)	3			
(UERN)	4	O estudo dos principais conceitos na fronteira do conhecimento da Biologia Molecular. Estrutura de genes e núcleo. Biossíntese de proteínas e sua regulação. Replicação e transcrição. Reparo do DNA. Mutações. Recombinação gênica.		
(UFRJ – Duque de Caxias)	2	Apresentar e discutir os fundamentos teóricos da Biologia Molecular, proporcionando uma visão aprofundada dos mecanismos moleculares envolvidos nos processos biológicos. O curso abordará aspectos moleculares avançados sobre metabolismo de ácidos nucleicos, controle da regulação gênica à nível transcricional e pós-transcricional, mecanismos de remodelamento da cromatina e técnicas de biologia molecular.		
TÓPICOS ESPECIAIS: BIOLOGIA MOLECULAR I (UFMS)	3	• Introdução aos Fundamentos, Célula e seus constituintes moleculares. Estrutura dos ácidos nucleicos e forma de análise. Dogma Central da Biologia Molecular • Organização gênica (procariotos e eucariotos) • Replicação do DNA. Mutação, mecanismos de dano e reparo do DNA e recombinação • Síntese de RNA – transcrição. Processamento de RNA. Código genético e síntese de proteínas. • Controle da expressão gênica em procariotos e eucariotos • Bio-prospecção de genes e Técnicas de DNA recombinante. Modelos OGM • Técnicas convencionais de biologia molecular na pesquisa e indústria • Técnicas de nova geração que utilizam a biologia molecular e Biotecnologia • Aspectos		
TÓPICOS ESPECIAIS: FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA MOLECULAR II (UFMS)	3			

		gerais de Bioinformática e Biosegurança OGMs Apresentar ao aluno noções básicas de tecnologias do DNA recombinante, abordando temas relacionados do gene a proteína e suas aplicações em várias áreas da biotecnologia.		
TÓPICOS EM BIOQUÍMICA II (UFBA)	2	Conceitos básicos de Biologia Molecular dos genes		
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA				
(UFPR)	4	Apresentação e discussão de trabalhos recentes na área da bioquímica com enfoque especial em mecanismos moleculares das modificações pós-traducionais, transporte secreção de proteínas, processamento proteolítico intracelular e outros.		
(UFBA)				
(UFAL)				
(UFSJ)				
(UFCA)				
BASES MOLECULARES DA REGULAÇÃO GÊNICA (UFPR)	2	Visão geral da transcrição. Organização genômica, papel do empacotamento e estado da cromatina na expressão gênica, transcrição e sua regulação (início, alongamento, término, meia vida). Visão geral controle pós-transcricional. Controle da expressão.		
BASES MOLECULARES DA REGULAÇÃO GÊNICA (UFBA)	2			
CONTROLE DA EXPRESSÃO GÊNICA (USP-EACH)	4	Replicação e organização da cromatina; Transcrição e tradução de RNAm; Controle transcricional mediado pela RNA polimerase II; Controle pós-transcricional com ênfase na regulação por microRNAs; Controle epigenético da cromatina; Extração de RNA em plantas e animais; Síntese de cDNA e análise por RT-PCR; Quantificação relativa da expressão gênica por PCR em tempo real; Análise da expressão por western blotting; Detecção de metilação no DNA pelo método de bissulfito e PCR em tempo real.		
CONTROLE DA EXPRESSÃO GÊNICA (IFRJ)	4			
CONTROLE DA EXPRESSÃO GÊNICA (UFPR)	4			
CONTROLE DA EXPRESSÃO GÊNICA (UFBA)	4			
BIBLIOGRAFIA				

Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<ul style="list-style-type: none"> - SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. Fundamentos de genética. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008; - GRIFFITHS, A.J.F.; et.al. Introdução à genética. 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2009; - BENJAMIN, Lewis. Genes IX. Porto Alegre: Artmed, 2009; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; - LEWIS, J.; e cols. Biologia Molecular da Célula. 5ª ed; Porto Alegre: Artmed, 2009; artigos recentes da literatura. - ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; et al. Biologia Molecular da Célula. 5ª ed. Porto Alegre/RS: ArtMed, 2010.; - KREBS, J. E.; GOLDSTEIN, E. S.; KILPATRICK, S. T. Lewin's Genes X. 10ª ed. New York/NY: Jones e Bartlett Publishers, 2009.; - LEWIN, B.; KREBS, J. E.; GOLDSTEIN, E. S.; KILPATRICK, S. T. Lewin's Essential GENES. 1ª ed. New York/NY: Jones e Amp; Bartlett Publishers, 2009; - SAMBROOK, J.; RUSSELL,D.W. Molecular cloning : a laboratory manual. 4ª ed. New York : Cold Spring Harbor Laboratory. 2012. 3 vol.2000p; - WATSON, J. D.; MYERS, R. M.; CAUDY, A. A.; WITKOWSKI, J. A. DNA Recombinante - Genes e Genomas. 1ª ed. Porto Alegre/RS: Artmed, 2009; - NELSON, D. L. e COX, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5ª ed. Porto Alegre/RS: Artmed, 2011.; - Artigos da literature pertinentes. - LEHNINGER, A. L. NELSON, D. L e COX, M. M. 2000. "Principles of Biochemistry". 3ª Edition, Worth Publitions. - DARNELL, J. E.; LODISH, H e BALTIMORE, D. 2005. Biologia Celular e Molecular, 5ª edição. Artmed, Porto Alegre – RS, Brasil. - ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J. RAFF, M.; ROBERTS, K. e WATSON, J. D. "Biologia Molecular da Célula". Artes Médicas, Ed. Porto Alegre – RS. 1997 Tradução da 3ª edição. - De Robertis, E.M.F. & Hib, J. Bases da Biologia Celular e Molecular.2001.Editora Guanabara Koogan S.A. - Lewin, B. 2001. Genes VII. Editora Artes Médicas Ltda. Porto Alegre - RS. - Voet, D.; Voet, J.; Pratt, C. 2000. Fundamentos de Bioquímica. 3ª edição. Editora Artes Médicas. Porto Alegre-RS. - FRANKHAM R, BALLOU J.D. & BRISCOE D.A. Fundamentos de Genética da Conservação. Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto - SP, 2008. - GRIFFITHS, A.J.F., MILLER, J.H., SUZUKI, D. T., LEWONTIN, R.C., GELBART, W. C. & WESSLER, S.R. Introdução à Genética. 8ª edição. 	<ul style="list-style-type: none"> - SNUSTAD, D.P. & SIMMONS, M.J. FUNDAMENTOS DE GENÉTICA. 7ª ed Guanabara Koogan; Rio de Janeiro. 2017. - LEWIN, B. GENES IX. 9ª ed. Ed ArtMed. 2009. - ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al. . Biologia Molecular da Célula. 5ª ed; Porto Alegre: Artmed, 2009. -ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. New York: Garland Science; 2014. - KREBS, J. E.; GOLDSTEIN, E. S.; KILPATRICK, S. T. Lewin's Genes X. 10ª ed. New York/NY: Jones e Bartlett Publishers, 2009. - SAMBROOK, J.; RUSSELL,D.W. Molecular cloning: a laboratory manual. 4a ed. New York : Cold Spring Harbor Laboratory. 2012. - WATSON, J.D.; MYERS, R.M.; CAUDY,A.A. WITKOWSKI, JA. DNA Recombinante : Genes e Genomas. 3ª Ed.. Editora Artmed. 2009. - NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021. - LODISH , H.; BERK , A.; KAISER , C.A.; KRIEGER , M.; BRETSCHER , A; PLOEGH , H.; AMON , A. Biologia Celular e Molecular, 7 ed. Ed. Artmed, 2014 - DE ROBERTIS, E. & HIB, J. De Robertis - Bases da Biologia Celular e Molecular. 4ª Ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2006. -VOET D. VOET, J.G, PRATT, C.W., TERMIGNONI, C.. Fundamentos de Bioquímica. 4º ed. ARTMED . 2014. - FRANKHAM R, BALLOU J.D. & BRISCOE D.A. Fundamentos de Genética da Conservação. Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto - SP, 2008. - GRIFFITHS AJF, DOEBLEY J, PEICHEL,C; et al. Introdução à Genética. Trad. 12ª Ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan: 2022. - GRIFFITHS, A.J.F. ,WESSLER, S.R.; CARROL, S.B. & DOEBLEY, J.. Introdução à Genética. 11ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2016. - WATSON JD, BAKER TA, BELL SP, GANN A, LEVINE M, RICHARD L. Molecular Biology of the Gene, 6th ed.Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2007 - ZAHA, A., FERREIRA, H.B., PASSAGLIA, L.M.P. Biologia Molecular Básica. 5ª ed. Revista e Ampliada. Editora Mercado Aberto: Porto Alegre. 2014. - FALEIRO F.G. Marcadores Genético-Moleculares Aplicados a Programas de Conservação e uso de Recursos Genéticos. Planaltina-DF, Embrapa Cerrados, 2007. - BERG, J. M; TYMOCZKO, J. L.; GATTO JR, G.J; STRYER, L. Bioquímica. 9ª ed. Editora. Guanabara Koogan. 2021. - COOPER, G.M.; HAUSMAN, R.E. A Célula Uma Abordagem Molecular. 3a ed. Ed. Artmed, 2007. -VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011. - CARNEIRO J. & JUNQUEIRA, L.C. Biologia Celular e Molecular 9ª Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2012. STRYER, L. Bioquímica. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. .

<p>Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2006.</p> <ul style="list-style-type: none"> - LEWIN B. Genes IX. Editora Artmed. 2009 SAMBROOK J, RUSSELL DW. Molecular Cloning - A Laboratory Manual - 3 ed. - SNUSTAD DP; SIMMONS MJ. Fundamentos de Genética. Quarta Edição, Editora Guanabara. 2008. - WATSON JD, BAKER TA, BELL SP, GANN A, LEVINE M, RICHARD L. Molecular Biology of the Gene, 5th ed - ZAHA A. Biologia molecular básica. Editora Mercado Aberto, 2001. - Cerqueira-Silva, C.B.M. ; Nunes, O ; SANTOS, E. S. L. ; CORRÊA, R. X. ; Souza, A.P. . Genetic Breeding and Diversity of the Genus Passiflora: Progress and Perspectives in Molecular and Genetic Studies. International Journal of Molecular Sciences (Online), v. 15, p. 14122-14152, 2014. - Faleiro F.G. Marcadores Genético-Moleculares Aplicados a Programas de Conservação e uso de Recursos Genéticos. Planaltina-DF, Embrapa Cerrados, 2007. - Artigos científicos serão utilizados durante toda a disciplina, sendo selecionados os artigos mais atualizados sobre os temas que constam no Programa da Disciplina. - Alberts, B.; Bray, D.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. Biologia Molecular da a Célula. 5 ed. Ed. Artmed, 2010. a - Berg, J.M.; Stryer, L.; Tymoczko, J. L. . Bioquímica. 7 ed. Ed. Guanabara Koogan, 2014. - Cooper, G.M. > Hausman, R.E. A Célula Uma Abordagem Molecular. 9a ed. Ed. Artmed, 2012. - David L. Nelson, Michael M. Cox. Lehninger Princípios de Bioquímica, 6a edição, Ed. Artmed, 2014. - Donald Voet & Judith G. Voe. T. Bioquímica. 4a ed. Artmed, 2013. a - Donald Voet & Judith G. Voet Bioquímica, 4 Ed. Artmed, 2013 a - Junqueira, L. C; Carneiro, J. Biologia Celular e Molecular. 9 ed. Ed. Guanabara Koogan, 2012. - Lodish , H.; Berk , A.; Kaiser , C.A.; Krieger , M.; Bretscher , A; Ploegh , H.; Amon , A. Biologia a Celular e Molecular, 7 ed. Ed. Artmed, 2014 - Lubert Stryer . Bioquímica. 7a Ed. Guanabara Koogan, 2014. - Marzzoco , A. & Torres, B.B. Bioquímica Básica, 4a edição. Ed. Guanabara, 2015. - Nelson, D. L.; Cox, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger, 6a ed. Ed. Artmed, 2014. - Watson , J.D.; Baker , T.A.; Bell , S.P.; Gann , A.; Levine , M.; Losick , R. Biologia Molecular do Gene. 7 a ed. Ed. Artmed, 2014. 	<ul style="list-style-type: none"> - MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 4 Ed 2015. - WATSON, J.D., BAKER, T.A.; BELL , S.P.; GANN , A.; LEVINE , M.; LOSICK , R. Biologia Molecular do Gene. 7a ed. Ed. Artmed, 2015. - Artigos científicos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância na área.
--	---

--	--

Quadro 3: ÁREAS DE FRONTEIRAS: SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (OBRIGATÓRIA)

Obs: Áreas de Fronteiras: Seminários em Bioquímica e Biologia Molecular I (Obrigatória para mestrandos e doutorandos)

Áreas de Fronteiras: Seminários em Bioquímica e Biologia Molecular Ii (Obrigatória para doutorandos)

OBRIGATÓRIA:				
ÁREAS DE FRONTEIRAS: SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR I (OBRIGATÓRIA)				
ÁREAS DE FRONTEIRAS: SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR II (OBRIGATÓRIA)				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome antigos/ equivalências	Créditos	Ementa antiga	Créditos	Nova Ementa
ÁREAS DE FRONTEIRA: SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR			30 horas / 2 créditos (cada)	Serão abordados temas atuais, na fronteira do conhecimento, relacionados com a Bioquímica, Biologia Molecular e áreas correlatas em forma de discussões de projetos e/ou seminários de estudantes e/ou pesquisadores seniores
(UFBA)	3	Serão abordados temas atuais relacionados com a Bioquímica e Biologia Molecular tais como: Estrutura e função de proteínas, Modificações pós-traducionais de proteínas e sua função celular, Processos Bioenergéticos, Sinalização celular, Estruturas supramoleculares e suas funções, Metagenômica, e outros.		
(UFOB)	2			
(UDESC)				
(UESB)				
(IFRJ)				
(UFJF)				
(UFCA)				
(UFPR)				
(UFRJ - DUQUE DE CAXIAS)				
(UFMS)				
(UEA)				
(UFSJ)				
(EACH)				
(UFAL)				
(UFPR)				

SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA				
M (UEA)	2	Seminários individuais baseados em artigos científicos publicados em periódicos indexados na área de bioquímica. Apresentação de aulas de qualificação, dissertação e tese dos alunos do PMBqBM. Seminários de Professores Visitantes e outros pesquisadores convidados. Análise crítica dos projetos de pesquisa apresentados na disciplina.		
D (UEA)	2			
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
<ul style="list-style-type: none"> - Artigos científicos da área de bioquímica - Projetos de dissertação e tese do PMBqBM - Artigos e livros recomendados pelos palestrantes convidados. - Artigos científicos originais e revisões recentes da literatura, disponíveis na plataforma Periodicos da CAPES, de acordo com o tema do seminário apresentado. 			<ul style="list-style-type: none"> - Artigos científicos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância de acordo com os temas dos seminários. - Projetos de dissertação e tese do PMBqBM - Artigos científicos e livros recomendados pelos palestrantes convidados. 	

Quadro 4: ESTÁGIO DOCÊNCIA (OBRIGATÓRIA)

Estágio docência I obrigatório para estudantes de mestrado e doutorado

Estágio docência II obrigatório para estudantes de doutorado

OBRIGATÓRIA:				
ESTÁGIO DOCÊNCIA I				
ESTÁGIO DOCÊNCIA II				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa Antiga	Créditos	Nova Ementa
ATIVIDADES DIDÁTICAS I (UFAL)	2	A disciplina tem como objetivo desenvolver e/ou aprimorar a capacidade docente de nível superior do aluno de pós-graduação do PMBqBM. Ementa/Programa: A disciplina inclui atividades de apoio à docência (mestrado e doutorado) e/ou atividades de docência propriamente dita (exclusiva para doutorandos) junto às disciplinas regulares de cursos de	30 H / 2 créditos (cada)	A disciplina tem como objetivo desenvolver e aprimorar a capacidade e a vivência docente do estudante de pós-graduação do PMBqBM, sob supervisão de docentes responsáveis. A disciplina inclui atividades de
ATIVIDADES DIDÁTICAS I (UFJF)				
ATIVIDADES DIDÁTICAS I (UFSJ)				
ATIVIDADES				

DIDÁTICAS (UFCA)	<p>graduação da área de bioquímica e biologia molecular e correlatas, sob supervisão do Docente Responsável pela disciplina na IES Associada do PMBqBM. São consideradas atividades de apoio à docência (sob supervisão): participação no planejamento da disciplina, auxílio na elaboração de material didático, auxílio na elaboração e correção de exercícios, projetos, estudos dirigidos, relatórios, etc. Auxílio às aulas práticas ou de reforço, plantões de dúvidas ou outras atividades correlatas; dependendo do preparo e experiência didática prévia do aluno avaliada pelo Docente responsável pela disciplina, o aluno poderá assumir carga didática de até no máximo 20% da carga horária total da disciplina, limitada ao máximo de 30 horas semestrais, sempre sob supervisão direta e presencial do docente responsável pela disciplina, ou, alternativamente, ministrar seminários e aulas de exercício. cada aluno de Mestrado ou Doutorado poderá participar da disciplina em até dois períodos letivos. São consideradas atividades de docência (sob supervisão) restrita à doutorandos: assumir a carga didática em disciplina de Graduação de no mínimo 2 (duas) e no máximo 4 (quatro) horas semanais, ou entre 20 e 80% da carga total da disciplina, limitada ao máximo de 30 horas semestrais, sempre sob a supervisão direta e preponderantemente presencial do docente responsável pela disciplina. cada aluno poderá participar em até dois períodos letivos, excluídas as participações durante o Mestrado Avaliação: O Docente responsável pela disciplina de graduação na qual o aluno atuará deverá estabelecer, discutir e supervisionar, bem como avaliar, as atividades desenvolvidas pelo aluno.</p>		<p>formação, apoio à docência, preparação de aulas teóricas e/ou práticas, coordenação de grupos de discussão e seminários, elaboração e correção de provas e outras atividades avaliativas, bem como a participação na orientação de alunos de graduação.</p>
ATIVIDADES DIDÁTICAS (UDESC)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS (UESB)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS II (UFSJ)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS I (UFPR)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS I - M (UEA)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS II (UEA)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS I - D (UEA)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS II (UFPR)			
ATIVIDADES DIDÁTICAS II (UFAL)			

		bioquímica e biologia molecular e correlatas, sob supervisão do Docente Responsável pela disciplina na IES Associada do PMBqBM. São consideradas atividades de apoio à docência (sob supervisão):		
Estágio de Docência I (UFMS)		Igual primeira ementa do quadro!		
Estágio de Docência II (UFMS)		Igual primeira ementa do quadro!		
TÓPICOS ESPECIAIS: DOCÊNCIA - PRÁTICAS DE DIDÁTICA (UFMS)	4	O conceito de didática no ensino superior. Elaboração de plano de ensino e plano de aula. Metodologias ativas de aprendizado. Preparo cognitivo e emocional aos questionamentos didáticos. Relação professor-aluno no processo de aprendizagem. Incentivar a postura crítica/reflexiva do papel docente; treinar o aluno para o desenvolvimento de habilidades técnicas de didática; treinar o aluno na elaboração de um plano de ensino que inclui ações teórico-práticas de aprendizagem; simular e vivenciar o processo de avaliação em um concurso público docente.		
TÓPICOS ESPECIAIS: ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO SUPERIOR (UFMS)	2	Didática do Ensino Superior: perspectivas e desafios. Relação professor e aluno. Novos paradigmas no ensino e aprendizagem. Mapas conceituais. Métodos interativos: a dinâmica em grupo. Métodos de problema e de investigação. Estudos de caso. Novas tecnologias no ensino superior. Avaliação do processo de ensino e aprendizagem: a teoria e a prática.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Bibliografia específica da Disciplina de Graduação onde o aluno irá atuar.			Bibliografia específica da Disciplina de Graduação onde o aluno irá atuar.	

Quadro 5. OPTATIVAS RECORRENTES

Estas disciplinas têm que ser oferecidas pelo menos uma vez ao ano em pelo menos parte das IES Associadas.

OPTATIVAS: ÁREAS DE FRONTEIRAS: SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR III ÁREAS DE FRONTEIRAS: SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR IV				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ Equivalência	Créditos	Ementa Antiga	Créditos	Nova Ementa
TÓPICOS ESPECIAIS SEMINÁRIOS EM MODELOS E APLICAÇÕES DE CULTURA CELULAR (UFMS)	2	Não temos a ementa!		
SEMINÁRIOS EM BIOQUÍMICA E IMUNOLOGIA (UFBA)	1	A disciplina propõe discutir temas de pesquisa atuais na área de Bioquímica e imunologia, procurando mostrar o estado da arte nesses dois campos de pesquisa.	30 H / 2 Créditos	Serão abordados temas atuais, na fronteira do conhecimento, relacionados com a Bioquímica, Biologia Molecular e áreas correlatas em forma de discussões de projetos e/ou seminários de estudantes e/ou pesquisadores seniores
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFSJ)	2			
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR I (UFBA)	6	Promover debates sobre assuntos avançados e recentes na área de Bioquímica e Biologia Molecular, permitindo aos alunos uma atualização de seus conhecimentos, além de propiciar um desenvolvimento comportamental crítico, fundamental para a formação de um pesquisador e desenvolver as habilidades de apresentação e arguição, de forma clara e concisa.		
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA				

MOLECULAR II			
(UFBA)	4		
(UFPR)	2		
(UFPR)	2		
BIBLIOGRAFIA			
Até 30/12/2020		Após 01/01/2021	

OPTATIVAS: ESTÁGIO DOCÊNCIA III ESTÁGIO DOCÊNCIA IV				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes antigos/ equivalências	Créditos	Ementa Antiga	Créditos	Nova Ementa
ATIVIDADES DIDÁTICAS III (UFJF)		Objetivos: A disciplina tem como objetivo desenvolver e/ou aprimorar a capacidade docente de nível superior do aluno de pós-graduação do PMBqBM. Ementa/Programa: A disciplina inclui atividades de apoio à docência (mestrado e doutorado) e/ou atividades de docência propriamente dita (exclusiva para doutorandos) junto às disciplinas regulares de cursos de graduação da área de bioquímica e biologia molecular e correlatas, sob supervisão do Docente Responsável pela disciplina na IES Associada do PMBqBM. São consideradas atividades de apoio à docência (sob supervisão): participação no planejamento da disciplina, auxílio na elaboração de material didático, auxílio na elaboração e correção de exercícios, projetos, estudos dirigidos, relatórios, etc. Auxílio às aulas práticas ou de reforço, plantões de dúvidas ou outras atividades correlatas; dependendo do preparo e experiência didática prévia do aluno avaliada	30 H / 2 Créditos	A disciplina tem como objetivo desenvolver e aprimorar a capacidade docente do estudante de pós-graduação do PMBqBM, sob supervisão de docentes responsáveis. A disciplina inclui atividades de apoio à docência, preparação de aulas teóricas e/ou práticas, coordenação de grupos de discussão e seminários, elaboração e correção de provas e outras atividades avaliativas, bem como a participação na orientação de alunos de graduação.
ATIVIDADES DIDÁTICAS IV (UFJF)				

		<p>pelo Docente responsável pela disciplina, o aluno poderá assumir carga didática de até no máximo 20% da carga horária total da disciplina, limitada ao máximo de 30 horas semestrais, sempre sob supervisão direta e presencial do docente responsável pela disciplina, ou, alternativamente, ministrar seminários e aulas de exercício. cada aluno de Mestrado ou Doutorado poderá participar da disciplina em até dois períodos letivos. São consideradas atividades de docência (sob supervisão) restrita à doutorandos: assumir a carga didática em disciplina de Graduação de no mínimo 2 (duas) e no máximo 4 (quatro) horas semanais, ou entre 20 e 80% da carga total da disciplina, limitada ao máximo de 30 horas semestrais, sempre sob a supervisão direta e preponderantemente presencial do docente responsável pela disciplina. cada aluno poderá participar em até dois períodos letivos, excluídas as participações durante o Mestrado Avaliação: O Docente responsável pela disciplina de graduação na qual o aluno atuará deverá estabelecer, discutir e supervisionar, bem como avaliar, as atividades desenvolvidas pelo aluno.</p>		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020		Após 01/01/2021		
		Bibliografia específica da Disciplina de Graduação onde o aluno irá atuar.		

OPTATIVA: GENÉTICA MOLECULAR HUMANA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
GENÉTICA MOLECULAR HUMANA			60 H/ 4	
(UFJF)	4	Mecanismos de herança: monogênico (mendeliano), multifatorial, mitocondrial. epigenético. Variabilidade na	Créditos	Mecanismos de herança: monogênico (mendeliano), multifatorial, mitocondrial. epigenético. Variabilidade
(UFPR)	4			

		expressão dos genes. Cromossomos humanos: estrutura alterações numéricas e estruturais. Bases moleculares e bioquímicas das doenças genéticas. Genética e câncer.		na expressão dos genes humanos. Cromossomos humanos: estrutura alterações numéricas e estruturais. Bases moleculares e bioquímicas das doenças genéticas humanas.- Principais métodos no estudo da genética molecular. Mapeamento genético.
(UFAL)	3	Estrutura dos ácidos nucleicos e expressão gênica. Expressão de genes humanos: promotores e epigenética. Estrutura e função dos cromossomos. Genes em populações. Organização do genoma humano. Principais métodos no estudo da genética molecular. Variabilidade genética e suas consequências. Estudo da função dos genes. Mapeamento genético. Genes de doenças humanas e susceptibilidade. Medicina personalizada.		

BIBLIOGRAFIA

Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<p>- Nussbaum RL, McInnes RR e Willard HF. Thompson e Thompson Genética Médica, 7a ed., Elsevier Editora Ltda, Rio de Janeiro, 2008. ISBN: 9788535221497. (Original em inglês: Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 7th ed., Elsevier, 2007; ISBN 978-1-41603080-5).</p> <p>- Tom Strachan and Andrew P Read. Human Molecular Genetics, 2nd edition disponível em http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7580/</p> <p>- Vogel F and Motulsky AG. Human Genetics. Problems and Approaches. Springer, 2010. 981p.</p> <p>- http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim/</p> <p>- Artigos selecionados de periódicos especializados relacionados a cada tópico. Estes artigos serão atualizados a cada ano.</p> <p>- ALBERTS, B. et al. (2010). BIOLOGIA MOLECULAR DA CÉLULA. 5ª ed. Porto Alegre: Ed ArtMed, 1396 p.</p> <p>- GRIFFITHS, A.J.F.; WESSLER S.R., CARROLL S. B., DOEBLEY J. (2015). INTRODUÇÃO À GENÉTICA. 11º ed. Guanabara Koogan. 780 p. LEWIN, B. (2006).</p> <p>- GENES IX. 9ª ed. Ed ArtMed. 912 p. STRACHAN, T., ANDREW, R. (2013). GENÉTICA MOLECULAR HUMANA. 4ª ed. Ed ArtMed. 808 p.</p> <p>- THOMPSON & THOMPSON. (2016). GENÉTICA MÉDICA. 8ª ed. Ed Elsevier: Rio de Janeiro. 546 p. COMPLEMENTAR: HIB, J. & DE ROBERTIS, E. M. (2014). BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR. 16ª Ed. Ed Guanabara Koogan</p>	<p>- NUSSBAUM RL, MCINNES RR E WILLARD HF. Thompson e Thompson Genética Médica, Pin Ed., Elsevier Editora Ltda, Rio de Janeiro, 2016</p> <p>- STRACHAN, T AND READ, AP. Human Molecular Genetics, 5nd Ed. Garland Science, 2018.</p> <p>- VOGEL F AND MOTULSKY AG. Human Genetics. Problems and Approaches. Springer, 2010.</p> <p>-ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. New York: Garland Science; 2014.</p> <p>- GRIFFITHS AJF, DOEBLEY J, PEICHEL,C; et al. Introdução à Genética. Trad. PA Motta 12ª edição Rio de Janeiro. Guanabara Koogan: 2022.</p> <p>- LEWIN, B. GENES IX. 9ª ed. Ed ArtMed. 2009.</p> <p>- STRACHAN, T; ANDREW, R.. Genética Molecular Humana. 4ª ed. Ed ArtMed. 2013.</p> <p>- THOMPSON & THOMPSON. Genética Médica. 8ª ed. Ed Elsevier: Rio de Janeiro. 2016</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>- HIB, J. & DE ROBERTIS, E. M. Biologia Celular E Molecular. 16ª Ed. Ed Guanabara Koogan 2017.</p> <p>- NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021.</p> <p>- SNUSTAD, D.P. & SIMMONS, M.J.FUNDAMENTOS DE GENÉTICA. 7ª ed Guanabara Koogan; Rio de Janeiro. 2017.</p> <p>- ZAHA, A., FERREIRA, H.B., PASSAGLIA, L.M.P. Biologia Molecular Básica. 5ª ed. Revista e Ampliada. Editora Mercado Aberto: Porto Alegre. 2014.</p> <p>- Artigos científicos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional relevantes na área.</p>

<p>- NELSON, DL; COX, M. M. (2014). PRINCÍPIOS DE BIOQUÍMICA DE LEHNINGER. 6. ed. Artmed: Porto Alegre. 1328 p. SNUSTAD, D.P.,</p> <p>- SIMMONS, M.J. (2001). FUNDAMENTOS DE GENÉTICA. [Trad. P.A. Motta] 2ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 756 p.</p> <p>- ZAHA, A., FERREIRA, H.B., PASSAGLIA, L.M.P. (2003). BIOLOGIA MOLECULAR BÁSICA. 3ª ed. Revista e Ampliada. Editora Mercado Aberto: Porto Alegre. 756 p.</p>	
---	--

OPTATIVA: ADAPTAÇÕES BIOLÓGICAS AO EXERCÍCIO FÍSICO				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
ADAPTAÇÕES BIOLÓGICAS AO EXERCÍCIO FÍSICO OPTATIVA (UESB)	2	Estudo da integração metabólica durante a realização de diferentes modalidades de exercício físico. Avaliação de marcadores bioquímicos de estresse e dano muscular induzido pelo exercício físico. Adaptações hormonais e metabólicas ao treinamento físico.	30 H/ 2 créditos	Estudo da integração metabólica durante a realização de diferentes modalidades de exercício físico. Avaliação de marcadores bioquímicos de estresse e dano muscular induzido pelo exercício físico. Adaptações hormonais e metabólicas ao treinamento físico.
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
<p>-MAUGHAN R., GLEESON M., GREENHAFF P.L. Bioquímica do Exercício. Manole, 2000.</p> <p>-DEVLIN T.A. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. 4.ed. Edgard Blücher LTDA, 2002.</p> <p>-LEHNINGER A. L., NELSON D. L., COX M.M. Principles of Biochemistry. Worth Publishers, 1999.</p> <p>-MCARDLE W.D, KATCH F.I., KATCH V.L. Exercise Physiology. Williams & Wilkins, 1996</p> <p><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</u></p> <p>-ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al.Molecular Biology of the Cell. 4th</p>			<p>-MAUGHAN R., GLEESON M., GREENHAFF P.L. Bioquímica do Exercício. Manole, 2000.</p> <p>-DEVLIN T.A. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. 7.ed. Edgard Blücher LTDA, 2011.</p> <p>-NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021.</p> <p>-MCARDLE W.D, KATCH F.I., KATCH V.L. Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance (Exercise Physiology (McArdle)) 7th ed. 2009.</p> <p><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</u></p> <p>-ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al. Molecular Biology of the Cell. 6th edition.</p>	

<p>edition. New York: Garland Science; 2002.</p> <p>-GUYTON A.C. AND HALL J.A. Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Company, 2000.</p> <p>-VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 3rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2004. -SALTIN, Bengt; BOUSHEL, Robert; SECHER, Niels & MITCHELL, Jere. Exercise and Circulation in Health and Disease. Champaign: Human Kinetics, 2000.</p> <p>-SHARKEY, Brian J. Fitness & Health. 5 ed. Champaign: Human Kinetics, 2002</p>	<p>New York: Garland Science; 2014.</p> <p>-GUYTON A.C. AND HALL J.A. Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Company, 14 ed. 2021.</p> <p>-VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011. - SALTIN, Bengt; BOUSHEL, Robert; SECHER, Niels & MITCHELL, Jere. Exercise and Circulation in Health and Disease. Champaign: Human Kinetics, 2000.</p> <p>-SHARKEY, Brian J. Fitness & Health. 5 ed. Champaign: Human Kinetics, 2002</p>
--	---

OPTATIVA: NUTRIÇÃO, HORMÔNIOS E METABOLISMO				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
HORMÔNIOS E METABOLISMO: VISÃO INTEGRADA			45 H/ 3 créditos	-Visão sistêmica dos processos bioquímicos associados à nutrição; - Metabolismo biossintético bioenergético -Relações interteciduais entre o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, bem como, seus mecanismos de regulação. -Bioenergética do aproveitamento dos nutrientes da dieta pelo organismo humano em diferentes estados nutricionais. -Correlações clínicas com doenças importantes na saúde pública. - Visão sistêmica e ação celular de hormônios metabólicos. - Integração e correlações entre a sinalização hormonal e o metabolismo.
(UFAL)	3	Visão sistêmica e ação celular de hormônios metabólicos.		
(EACH)	3	Visão geral do metabolismo. Aspectos bioquímicos das vias metabólicas oxidativas e biossintéticas de carboidratos,		
(UFPR)	2	lipídios e proteínas. Mecanismos de integração, controle e regulação das vias metabólicas. Aspectos atuais relacionados ao metabolismo: resistência insulínica, obesidade, tecido adiposo como órgão endócrino. Integração e correlações entre a sinalização hormonal e o metabolismo.		
(UFBA)	3			
(UFRJ - DUQUE DE CAXIAS)	4	Bioenergética do aproveitamento dos nutrientes da dieta pelo organismo humano em diferentes estados nutricionais. Relações interteciduais entre o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, bem como, seus mecanismos de regulação. Correlações clínicas com doenças importantes na saúde pública.		
BIBLIOGRAFIA				

Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
- Devlin, T. M. Manual de Bioquímica com correlações clínicas. 7ª Edição, Editora Sarvier, São Paulo – SP, 2011; NELSON, D. L.; COX, M.M.; - Nelson D e Cox M. Princípios de Bioquímica de Lehninger, 5a Ed., Savier, 2014. - Voet J & Voet JG. Fundamentos de Bioquímica. 3a Edição, Editora Artmed. Porto Alegre-RS, 2006. - da Poian AT e Castanho MARB. Integrative Human Biochemistry - A Textbook for Medical Biochemistry. 1a Edição. Editora Springer, 2015	-DEVLIN T.A. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. 7.ed. Edgard Blücher LTDA, 2011. -NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021. -VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011. -DA POIAN AT E CASTANHO MARB. Integrative Human Biochemistry - A Textbook for Medical Biochemistry. 2a Edição. Editora Springer, 2021

OPTATIVA: MECANISMOS CELULARES E MOLECULARES DA RESPOSTA IMUNE				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
TÓPICOS AVANÇADOS EM IMUNOLOGIA CELULAR E MOLECULAR (UFAL) (UFPR) (UFMS) (UFBA) (UFAL) (IFRJ)	3	Estudo de mecanismos imunológicos celulares e moleculares relacionados à regulação da resposta imune em processos infecciosos e inflamatórios, hipersensibilidades, doenças autoimunes e oncologia.	45 H / 3 créditos	Visão geral da resposta imune. Genética da produção de Imunoglobulinas e receptores de células T (TCR). Bases moleculares do reconhecimento antigênico e da ativação de linfocitária. Produção de citocinas e expressão de receptores como marcadores de detecção da resposta imunológica. Mecanismos de regulação da resposta imune. Modulação da resposta imunológica em estados patogênicos. Imunoterapias.
BASES MOLECULARES DA IMUNOMODULAÇÃO (UFJF)	4	Discutir a modulação da resposta imunológica em estados patogênicos, aprofundando o estudo dos aspectos celulares e moleculares envolvidos na patogênese das Doenças Autoimunes e outros distúrbios metabólicos. Discutir e compreender o envolvimento da imunomodulação como alvo terapêutico.		
TÓPICOS EM IMUNOLOGIA (UERN)	3	Estrutura, função e genética das imunoglobulinas. O complemento: componentes, função e genética. Estrutura e genética do receptor do linfócito T. Complexos de		

		Histocompatibilidade. Controle genético da resposta imune normal e patológica. Evolução do Sistema Imune.		
TÓPICOS EM IMUNOLOGIA II (UFBA)	2			
TÓPICOS EM IMUNOLOGIA I (UFBA)	1	Conceitos básicos de Imunologia e discussão dos avanços recentes da área.		
IMUNOGENÉTICA (UFPR)	3	Estrutura, função e genética das imunoglobulinas. O complemento: componentes, função e genética. Estrutura e genética do receptor do linfócito T. Complexos de Histocompatibilidade. Controle genético da resposta imune normal e patológica. Evolução do Sistema Imune.		
MECANISMOS MOLECULARES E CELULARES DA RESPOSTA IMUNE (UFPR)	3	Visão geral da resposta imune. Genética da produção de Imunoglobulinas e TCR. Bases moleculares do reconhecimento antigênico e da ativação de linfocitária. Produção de citocinas e expressão de receptores como marcadores de detecção da resposta imunológica. Mecanismos de regulação da resposta imune.		
(UFMS)				
(UFBA)				
(UFAL)				
(IFRJ)				
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
<ul style="list-style-type: none"> - Abbas, AK; Lichtman, AH, Pober, J.S. Cellular and Molecular Immunology. 7ª ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, USA. 2012; - Paul, WE. Fundamental Immunology 6ª ed. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwers business. Philadelphia, USA. 2008; - Artigos recentes de periódicos de área. - Artigos científicos publicados em revistas de circulação internacional Nature Immunology, Nature Reviews Immunology, Journal of Immunology, Immunity, Annual Review of Immunology dentre outros. - Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Imunologia celular e molecular. 8º ed. São Paulo: Elsevier, 2015. - Janeway C, Travers P. Imunobiologia, o sistema imune na saúde e na doença. 6º ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. - Abbas AK, Lichtman AH. Imunologia Básica. Funções e Distúrbios do Sistema Imunológico. 2ª edição, 2007. 			<ul style="list-style-type: none"> - ABBAS AK, LICHTMAN AH, PILLAI S. Imunologia Celular e Molecular. 8º ed. São Paulo: Elsevier, 2015. - ABBAS AK, LICHTMAN AH. Imunologia Básica. 4ª edição, 2013. - ABBAS, AK; LICHTMAN, AH, POBER, J.S. Cellular and Molecular Immunology. 10ª ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, USA. 2021; - MURPHY K, TRAVERS , WALPORT M. Imunobiologia de Janeway. 8º ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. - PAUL, WE. Fundamental Immunology 8ª ed. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwers business. Philadelphia, USA. 2022; - JANEWAY C, TRAVERS P. Imunobiologia, o sistema imune na saúde e na doença. 6º ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. - ABBAS AK, LICHTMAN AH. Imunologia Básica: Funções e Distúrbios do Sistema Imunológico. 6ª edição, 2021. - Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional relevantes na 	

- Abbas AK, Lichtman AH. Imunologia Básica. 4ª edição, 2013. - Murphy K, Travers , Walport M. Imunobiologia de Janeway. 7º ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.	área.
---	-------

OPTATIVA: BASES MOLECULARES DAS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
BASES MOLECULARES DAS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS				
UFPR	5	Os componentes bio-psico-sociais das DCNT.; 2- Biologia da célula beta pancreática: biossíntese e regulação molecular da secreção de insulina. Drogas que estimulam a secreção de insulina: sulfonilureias como modelo de tratamento.; 3- Efeitos metabólicos da insulina. Receptores e regulação sistêmica. Mecanismos celulares e moleculares envolvidos na resistência periférica a insulina. Drogas que afetam a resistência à insulina: biguanidas e glitazonas, consensos e controvérsias. Políticas públicas no tratamento e prevenção das DCNT: o diabetes como modelo.; 4- Teorias sobre as bases moleculares e celulares das complicações crônicas do diabetes: Produtos finais de glicação (AGES), proteína quinase C (PKC), formação de espécies reativas de oxigênio (ROS) e aldolase-redutase. Impactos na retinopatia, neuropatia, nefropatia e no pé diabético.; 5- Epidemiologia das doenças cardiovasculares: uma discussão a partir da hipertensão arterial. Mecanismos de controle da pressão arterial com ênfase na regulação da resistência vascular. Mecanismos miogênicos, locais e à distância envolvidos na regulação da pressão arterial; 6- O endotélio vascular. Mecanismos de regulação em territórios especiais (circulação coronariana, cerebral, mesentérica, renal e muscular esquelético); 7- Mecanismos intracelulares de sinalização no músculo liso vascular. Mecanismos periféricos associados à gênese dos modelos	75 H/ 5 créditos	Bases moleculares, celulares e psico-sociais das doenças crônicas não transmissíveis; e seus tratamentos; Epidemiologia e Políticas públicas no tratamento e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis.

		de hipertensão arterial. Abordagens para o tratamento da hipertensão arterial; 8- Aterosclerose, dislipidemias, diabetes e hipertensão no contexto da síndrome metabólica.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
- Lehninger, A.L.; Nelson, D.L.; Cox, M.M. Princípios de Bioquímica. 5.ed. Editora Artmed, 2011. - Artigos recentes sobre os temas discutidos, publicados em periódicos com relevância na área de conhecimento.			- NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021. - Artigos recentes sobre os temas discutidos, publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.	

OPTATIVAS:				
MÉTODOS E TÉCNICAS DE BIOQUÍMICA E/OU BIOLOGIA MOLECULAR I (30 H / 2 CRÉDITOS)				
MÉTODOS E TÉCNICAS DE BIOQUÍMICA E/OU BIOLOGIA MOLECULAR II (60 H / 4 CRÉDITOS)				
MÉTODOS E TÉCNICAS DE BIOQUÍMICA E/OU BIOLOGIA MOLECULAR III (90 H / 6 CRÉDITOS)				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
MÉTODOS DE CARACTERIZAÇÃO DE BIOMOLÉCULAS (UFJF)	4	Caracterização de biomoléculas utilizando as seguintes metodologias: Eletroforese; Viscosimetria; Potencial zeta; Esp luz dinâmico, Calorimetria Isotérmica de Titulação; Calorimetria Diferencial Exploratória; Espectroscopia na região do infravermelho; ultravioleta visível; Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (RMN); Espectroscopia de dicroísmo circular; e Espec massas.	Ficará a cargo da IES decidir se e quando ofertará as disciplinas I-III. Para permanecerem como disciplinas optativas recorrentes, cada uma delas precisa ser oferecida pelo menos uma vez ao ano, em pelo menos uma	Disciplina teórica e/ou experimental que visa a apresentar fundamentos e aplicações de métodos e técnicas modernas utilizadas em pesquisas nas áreas de bioquímica e/ou biologia molecular e a capacitar os pós-graduandos na interpretação dos dados gerados e na compreensão das potencialidades e limitações de cada técnica para a resolução de problemas.
TÉCNICAS DE BIOLOGIA MOLECULAR (UESB)	4	Identificação, amplificação e clonagem de genes. Construção de bibliotecas de DNA. Análise molecular de DNA, RNA e proteínas. Sequenciamento. Metodologias Ômicas. Banco de dados de genômicos e proteômicos.		
CHARACTERIZAÇÃO DE BIOMOLÉCULAS (EACH)	6	Objetivos: Apresentar os fundamentos e as aplicações dos principais métodos físicos de espectroscopias e microscopias utilizados na caracterização estrutural de biomoléculas. Capacitar os alunos a interpretar os dados além de compreender quais as potencialidades e limitações de cada técnica para a resolução dos problemas. Justificativa: JUSTIFICATIVA: A compreensão de como a luz, que é uma		

		<p>manifestação física peculiar, interage com a matéria biológica através de diversos processos, e dos resultados decorrentes destas interações, constituem importantes ferramentas para estudos de caracterização estrutural de diversas biomoléculas. Tais processos são utilizados em estudos que envolvem desde o entendimento da estrutura de moléculas biológicas e algumas de suas funções, passando pela quantificação de substâncias, além da identificação de aspectos morfológicos, histológicos e ultraestruturais dos mais diversos organismos. Neste aspecto, é importante que se compreenda como tais técnicas funcionam e, conseqüentemente, quais são suas vantagens e limitações para que se possa usá-las com segurança obtendo-se sempre os resultados mais precisos. Para tanto, haverá uma profunda discussão sobre as limitações e resultados confiáveis a partir de procedimentos baseados nos conhecimentos físicos tratados no curso, e que atualmente são usados em muitos laboratórios das grandes áreas de química, física, bioquímica e biologia, como espectroscopias de absorção, dicroísmo circular, fluorescência, além das mais utilizadas técnicas de microscopia. No que diz respeito às técnicas de microscopia serão discutidas as diferenças e os conceitos que envolvem microscópios óticos e eletrônicos, tanto do ponto de vista físico quanto dos resultados que podem fornecer. Assim, é necessário que futuros profissionais tenham o domínio dos conceitos básicos destas técnicas.</p>	das IES.	
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE BIOMOLÉCULAS	3	<p>Não temos a ementa!</p>		
MÉTODOS E TÉCNICAS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR				
(UFPR)	5	<p>Métodos e técnicas utilizadas para o estudo da biologia dos sistemas através de plataformas genômicas como ferramentas para tentar compreender as mudanças no funcionamento dos sistemas biológicos em diferentes estágios do desenvolvimento e sob diferentes condições ambientais.</p>		
(UDESC)	2			
(UFBA)	5			

		Relação entre propriedades de biomoléculas e preparação de amostras, métodos de extração, separação, identificação, quantificação e caracterização de biocompostos. Técnicas de Análises: Microscopia eletrônica; Isolamento, fracionamento celular; Eletroforese de biomoléculas; ELISA; Hibridização e primers específicos; Reação em cadeia da polimerase (PCR); Cromatografia, Sequenciamento; Espectrometria de massa; Ressonância magnética nuclear, dentre outras.		
BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR NA PRÁTICA: CURSO TEÓRICO-PRÁTICO (UFBA)	8	Aspectos teóricos e práticos de metodologias utilizadas em Bioquímica e Biologia Molecular, tais como, cristalização e análise de proteínas, técnicas de imunquímica, lipidômica, genômica, glicômica, entre outras.		
BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR NA PRÁTICA: CURSO TEÓRICO-PRÁTICO (UFPR)	8	Aspectos teóricos e práticos de metodologias utilizadas em Bioquímica e Biologia Molecular, tais como, cristalização e análise de proteínas, técnicas de imunquímica, lipidômica, genômica, glicômica, entre outras.		
PRODUÇÃO DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES EM SISTEMAS HETERÓLOGOS (UFRJ - DUQUE DE CAXIAS)	6	Aspectos gerais da expressão gênica recombinante; técnicas de expressão heteróloga de proteínas em organismos eucariotos e procariotos para uso na produção de vacinas, fármacos e peptídeos bioativos; Purificação de proteínas.		
MÉTODOS EM DIAGNÓSTICO: IMUNOLÓGICO, BIOQUÍMICO E MOLECULAR DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS	6	Discutir o uso de técnicas no diagnóstico imunológico, bioquímico e molecular das doenças infecciosas e parasitárias de maior relevância no contexto das endemias da região. 1- Bases da ontogenia e morfologia do sistema imune, com ênfase nas macromoléculas: imunoglobulinas, TcR, MHC, citocinas dentre outras. 2- Mecanismos de evasão da resposta imune do hospedeiro, com ênfase aos principais agentes infecciosos e parasitos . 3- Aplicação de		

		Métodos imunológicos, bioquímicos e moleculares para diagnóstico de doenças infecciosas e parasitárias, com destaque à: citometria de fluxo, CBA, ELISA, Confocal, qPCR.		
MÉTODOS EM MICROBIOLOGIA MÉDICA	4	Não temos a ementa!		
METODOLOGIA DE UTILIZAÇÃO DE RADIOISÓTOPOS EM BIOLOGIA				
(IFRJ)	6	Noções básicas de física das radiações. Radiações ionizantes, tipos e características dos decaimentos radioativos; Estatística das radiações; Energia das radiações ionizantes e interações com a matéria; Alcance e penetração das radiações; Manipulação de amostras radioativas, radioproteção, exposição e cálculos de dose recebida; Contaminação e descontaminação, procedimentos de isolamento e descontaminação; Aplicações das radiações ionizantes em ciências da vida; Marcação isotópica; Métodos de detecção de radioisótopos; Princípios de cintilação líquida; preparação de amostras e líquidos de cintilação; Funcionamento de um contador de cintilação líquida; Obtenção e análise de espectros de emissores β ; Métodos de correção de eficiência de detecção; Experimentos de dupla marcação.		
(UFBA)				
MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS DE ANÁLISE (UFPR)	3	Aspectos Históricos e Introdução a Espectroscopia, Absorção e Emissão de radiação eletromagnética. Instrumentos para espectroscopia óptica. Fontes, seletores de comprimento de onda e detectores. Arranjos de instrumentos para espectroscopia óptica. Absorção da Radiação / Lei de Beer. Espectroscopia atômica/absorção atômica. Conceitos de espectroscopia de UV-Vis, espectroscopia de infravermelho, espectrometria de massas, espectroscopia de ressonância magnética nuclear, espectroscopia de fluorescência e espectroscopia Raman.		
ENGENHARIA DE BIBLIOTECAS DE ANTICORPOS E	2	Biologia do Fago filamentoso e sua utilidade como superfície de expressão de bibliotecas de peptídeos e anticorpos. Evolução direcionada de proteínas com Phage		

PEPTÍDEOS POR PHAGE DISPLAY (UDESC)		Display. Estudos de interação de proteínas com Phage Display. Construção de bibliotecas sintéticas de peptídeos e anticorpos por Phage Display. Métodos de seleções de bibliotecas. Expressão e purificação de fragmentos de anticorpos e peptídios. Discussão de artigos clássicos e recentes com utilização de Phage Display.		
TÓPICOS ESPECIAIS: BIOMARCADORES LUMINESCENTES (UFMS)	4	Introdução aos íons lantanídeos, efeito do tamanho de nanopartículas contendo íons lantanídeos na luminescência, biofuncionalização de nanopartículas contendo íons lantanídeos, espectroscopia óptica de nanopartículas contendo íons lantanídeos e bi detecção luminescente <i>in vivo</i> .		
TÓPICOS ESPECIAIS: ESTUDO BIOQUÍMICO DE ENZIMAS MICROBIANAS (UFMS)	4	Estudo Bioquímico de Proteínas e Microorganismos; Bioprospecção de Microorganismos Produtores de Enzimas de Interesse Biotecnológico; Tecnologia das fermentações; Produção, Purificação e Caracterização Bioquímica das Enzimas Microbianas -expressão de proteínas heterólogas; - substratos para a produção de enzimas; -concentração e precipitação; -Métodos cromatográficas nos processos de purificação enzimática (sephadex, sephacryl, DEAE, CM, entre outras); -Caracterização bioquímica (pH, efeito de íons, temperatura, Km e Vmax, inibidores, efeito de solventes); Aspectos básicos de biotecnologia Aplicação biotecnológica das enzimas -Indústria de Alimentos, rações e sucos, Indústria de Detergentes e sabões, Indústria têxtil, Indústria de papel e celulose, indústria farmacêutica; produção de biocombustível, e processos de biotransformação Desenvolver e aperfeiçoar habilidades de leitura, apresentação, interpretação e análise crítica de artigos científicos através de uma visão geral sobre a produção e aplicação de enzimas na área biotecnológica.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	

- SAMBROOK, J.; RUSSELL, D.W. Molecular cloning : a laboratory manual. 4a ed. New York : Cold Spring Harbor Laboratory. 2012. 3 vol. 2000p.
- Laboratory Biosafety Manual. World Health Organisation Staf. 3a Ed., World Health Organization Publisher, Geneve, Switzerland., 2005.
- NELSON, D.L.; COX, M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 4th ed. New York: W. H. Freeman., 2004.
- ALBERTS, B. et al. Molecular biology of the cell. 4th ed. New York: Garland Science, 2002.
- ALBERTS B, BRAY D, HOPKIN K, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. Fundamentos de Biologia Celular. Trad. AEB Andrade et al. 3ª edição Porto Alegre. Artmed: 2011, 844p.
- GRIFFITHS AJF, WESSLER SR, LEWONTIN RC, CARROLL SB Introdução à Genética. Trad. PA Motta 9ª edição Rio de Janeiro. Guanabara Koogan: 2008, 712p.
- SNUSTAD DP, SIMMONS MJ. Fundamentos de Genética. Trad. CLC Araújo 6ª edição Rio de Janeiro. Guanabara Koogan: 2013, 739p.
- BORÉM A, FRITSCHÉ-NETO R (Eds) Ômicas 360º: Aplicações e Estratégias para o Melhoramento de Plantas. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2013.
- Voet D. & Voet J. Biochemistry. Ed. John Wiley & Sons, N.Y., 1995.
- Rawn, J.D. Biochemistry. Neil Patterson Publishers, N.C., última edição.
- Stryer, L. Biochemistry. W.H. Freeman and Company, N.Y., 1995.
- SKOOG, D.A.; Holler, F.J. & NIEMAN, T.A. 2006. Princípios de Análise Experimental. 5a Edição.
- HIEMENZ, P. C., Principles of colloid surface chemistry. Ed. Marcel Drekker Inc. New York, 2th ed. 1986.
- EVANS, D. F., WENNERSTROM, H; THE COLLOIDAL DOMAIN. Where Physics, Chemistry, Biology, and Technology WILEY-VCH, 1999.
- HARDING, S. E. C., Babur Z., Protein-Ligand Interactions: Hydrodynamics and Calorimetry. A Practical Approach. ed.; Oxford Press: New York, 2001.
- SUN, S. F., Physical Chemistry of Macromolecules. Basic Principles and Issues. ed.; John Wiley & Sons, Inc: 1994.
- SANDERS, J. K. M. & HUNTES, B. K. 1990. Modern NMR Spectroscopy - A Guide for Chemists. Oxford University Press. Ox SILVERSTEIN, R. M., BASSLER, C. G. & MORRIL, T. C. 1991.
- SAMBROOK, J.; RUSSELL, D.W. Molecular cloning: a laboratory manual. 4a ed. New York : Cold Spring Harbor Laboratory. 2012.
- Laboratory Biosafety Manual. World Health Organisation Staf. 4a Ed., World Health Organization Publisher, Geneve, Switzerland., 2020.
- NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021
- ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. New York: Garland Science; 2014.
- ALBERTS B, BRAY D, HOPKIN K, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. Fundamentos de Biologia Celular. Trad. AEB Andrade et al. 4ª Ed. Porto Alegre. Artmed: 2017.
- GRIFFITHS AJF, DOEBLEY J, PEICHEL, C; et al. Introdução à Genética. Trad. PA Motta 12ª edição Rio de Janeiro. Guanabara Koogan: 2022.
- SNUSTAD DP, SIMMONS MJ. Fundamentos de Genética. Trad. CLC Araújo 7ª edição Rio de Janeiro. Guanabara Koogan: 2017.
- BORÉM A, FRITSCHÉ-NETO R (Eds) Ômicas 360º: Aplicações e Estratégias para o Melhoramento de Plantas. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2013.
- VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011.
- da Poian AT e Castanho MARB. Integrative Human Biochemistry - A Textbook for Medical Biochemistry. 2a Edição. Editora Springer, 2021
- SKOOG, D.A.; Holler, F.J. & NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Experimental. 6a Ed, 2009.
- EVANS, D. F., WENNERSTROM, H; The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry, Biology, and Technology Meet. 2nd. Ed. WILEY, 1999.
- HARDING, S. E. C., Babur Z., Protein-Ligand Interactions: Hydrodynamics and Calorimetry. A Practical Approach. ed.; Oxford Press: New York, 2001.
- SANDERS, J. K. M. & HUNTES, B. K. . Modern NMR Spectroscopy: A Guide for Chemists. Oxford University Press. 2nd Ed. 1993
- SILVERSTEIN, R. M., BASSLER, C. G. & MORRIL, T. C. Spectrometry for identification of organic compounds. 5a Ed. Sons, Inc. New York, USA, 1991
- ABBAS, AK; LICHTMAN, AH, POBER, J.S. Cellular and Molecular Immunology. 10ª ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, USA. 2021;
- JANEWAY C, TRAVERS P. Imunobiologia, o sistema imune na saúde e na doença. 6º ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- Artigos recentes sobre os temas discutidos, publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.

Spectrometry for identification of organic compounds. 5a Ed. Sons, Inc. New York - USA.

- NELSON, L. & COX, M. M. 2006. LEHNINGER: Princípios de Bioquímica. 4a Edição. Editora Sarvier, São Paulo. Artigos selecionados de periódicos da área.

- Cellular and Molecular Immunology, Abbas, A.K., Lichtman, A.H. & Pober, J.S., 5a. Ed., W.B. Saunders Company, Filadelfia, 2003. Immunobiology.

- Janeway, C.A., Jr., Travers, P., Walport, M., Capra, J.D. 6a. Ed. Harcourt Publishers Ltd, Edinburgo, 2004. Artigos selecionados de periódicos da área: Methods in Biochemistry. Methods in Immunology.

OPTATIVA: CULTURA DE CÉLULAS				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
CULTURA DE CÉLULAS ANIMAIS				
(UFBA)	4	Serão apresentadas as noções básicas do desenvolvimento da tecnologia de cultura de células animais, e seu uso na pesquisa e biotecnologia. Será dado treinamento em técnicas especiais de cultura celular: culturas primárias, e linhagens celulares estabelecidas indicando os procedimentos e comportamento numa sala de cultura e o material destinado à cultura celular. O curso terá duração de 30 horas. Os alunos serão avaliados durante o curso pela apresentação de seminários e participação nas aulas.	45 horas/ 3 créditos	Noções básicas do desenvolvimento da tecnologia de cultura de células, e seu uso na pesquisa e biotecnologia. Será dado treinamento em técnicas especiais de cultura celular: culturas primárias, e linhagens celulares estabelecidas indicando os procedimentos e comportamento numa sala de cultura e o material destinado à cultura celular.
(UFMS)	2			
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
- FRESHNEY, I.R. CULTURE OF ANIMAL CELLS. A MANUAL OF BASIC TECHNIQUE. 5º ED. NEW YORK, WILEY-LISS, 2005. - ARTIGOS CIENTÍFICOS (SEMINÁRIOS).			-FRESHNEY, I.R. Culture Of Animal Cells. A Manual Of Basic Technique. 7º Ed. New York, Wiley-Liss, 2016. - CAPES-DAVIS, A. FRESHNEY, R.I. Freshney's Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, 8th Ed, Wiley-Blackwell, 2021 - Artigos científicos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância na área.	

OPTATIVA: MECANISMOS MOLECULARES DA AÇÃO DE FÁRMACOS E OUTROS COMPOSTOS BIOATIVOS				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
ASPECTOS MOLECULARES DA AÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS (UFOB)	2	Alvos moleculares de compostos bioativos: carboidratos, lipídios, proteínas, ácidos nucleicos. Interações intermoleculares. Mecanismo de ação de compostos bioativos. Planejamento de agentes bioativos.	2	Alvos moleculares de fármacos e outros compostos bioativos naturais e sintéticos. Interações intermoleculares. Mecanismo de ação de compostos bioativos. Ligante - Receptor. Conceito de agonista e antagonista. Vias de sinalização e segundos mensageiros. Planejamento/processo de desenvolvimento de agentes bioativos. Propriedades farmacocinéticas e o planejamento de substâncias bioativas.
MECANISMOS MOLECULARES DA AÇÃO DE FÁRMACOS: RECEPTORES E VIAS DE TRANSDUÇÃO (UDESC)	2	Farmacodinâmica. Interação fármaco-receptor. Conceito de agonista e antagonista. Proteínas-alvo para atuação de fármacos: receptores, moléculas transportadoras, canais iônicos e enzimas. Famílias de receptores: ionotrópicos, metabotrópicos, tirosina-quinase e nucleares. Moléculas envolvidas na sinalização celular: segundos mensageiros, quinases e fosforilação de proteínas, fatores de transcrição e transcrição gênica		
FARMACOGENÉTICA (UFJF)	2	Compreender os conceitos básicos da farmacogenética e farmacogenômica, bem como a aplicação dessa área emergente do conhecimento caracterizada pela individualização da terapia com fármacos. Entender o caráter polimórfico de muitos genes relacionados aos processos farmacodinâmicos e farmacocinéticos, bem como o desfecho clínico de tais polimorfismos. Além disso, o pós-graduando poderá identificar as ferramentas moleculares utilizadas nos estudos farmacogenéticos, suas vantagens e limitações.		
FUNDAMENTOS E MÉTODOS EMPREGADOS NO PLANEJAMENTO DE CANDIDATOS A FÁRMACOS (EACH)	4	Processo de desenvolvimento de fármacos Introdução à Química Medicinal Interações intermoleculares na interação ligante-receptor Buscas em bases de dados contendo informações sobre estrutura de alvos biológicos e substâncias químicas Análise estrutural de alvos biológicos Relações entre estrutura química e atividade		

		biológica Métodos estatísticos multivariados e estudos de QSAR Planejamento de fármacos baseado na estrutura do ligante (LBDD) Planejamento de fármacos baseado na estrutura do alvo biológico (SBDD) Propriedades farmacocinéticas e o planejamento de substâncias bioativas Triagem virtual		
BIOLOGIA MOLECULAR: APLICAÇÕES EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS				
(UFPR)	4	Estrutura e metabolismo de DNA e RNA. Tecnologia do DNA recombinante: enzimas de restrição, vetores de clonagem e expressão. Bancos de dados de DNA, RNA e proteínas. Reação em cadeia da polimerase (PCR) e PCR quantitativo (qPCR). Hibridização e sequenciamento de DNA. Ferramentas de bioinformática utilizadas na análise de genes e proteínas. Técnicas moleculares aplicadas ao diagnóstico.		
(UFBA)	4			
BIOENGENHARIA FARMACÊUTICA				
(UFPR)	4	Análise comparativa de genomas. Uso de ferramentas de bioinformática para elaboração de estratégias de clonagem e construção de recombinantes. Clonagem de genes de interesse. Modificação de genes de interesse. Superexpressão de genes para superexpressão de proteínas e/ou enzimas de interesse. Purificação de proteínas alvos. Engenharia genética de micro-organismos de interesse farmacêutico e/ou biotecnológico para introduzir, melhorar ou modificar características pré-existentes. Conceitos de Farmacogenômica e Biotecnologia Farmacêutica. Propriedade intelectual.		
(UFBA)	4			
BIOQUÍMICA FARMACOLÓGICA				
(UFPR)	4	Ação de fármacos sobre o metabolismo oxidativo em células animais, mitocôndrias e frações submitocôndriais. Identificação dos sítios de ação. Mecanismos de injúria celular quimicamente induzida, stress oxidativo, lipoperoxidação e mecanismos de proteção.		
(UFBA)	4			
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
- LEHNINGER, Albert L.; NELSON, David L.; COX, Michael M. Princípios de			- NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers,	

<p>bioquímica de Lehninger. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. 1278 p. ISBN 9788582715338 (enc.)</p> <p>- BARREIRO, Eliezer Jesus de Lacerda; FRAGA, Carlos Alberto Manssour. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. xvii, 590 p. ISBN 9788582711170.</p> <p>- RANG, H. P.; RITTER, J. M.; FLOWER, R. J.; HENDERSON, G. Farmacologia. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. xvii, 760 p. ISBN 9788535283433.</p> <p>-PATRICK, Graham L. An introduction to medicinal chemistry. 5th ed. Oxford: Oxford University Press, 2013 . xxiii, 789 p. ISBN 9780199697397.</p> <p>- VOET, Donald.; VOET, Judith G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, c2011. xxix, 1482 p. ISBN 8536306807.</p> <p>- Brunton, L.L. Goodman & Gilman: As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 12ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2012.</p> <p>- Katzung, B.G. Farmacologia Básica e Clínica. 10ª ed. Rio de Janeiro: Artmed/McGraw-Hill, 2010.</p> <p>- Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J., Henderson, G. Farmacologia. 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. http://www.guidetopharmacology.org/</p> <p>- Artigos e revisões recentes da literatura, de acordo com o seminário apresentado</p>	<p>2021.</p> <p>- ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, et al. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. New York: Garland Science; 2014</p> <p>- BARREIRO, Eliezer Jesus de Lacerda; FRAGA, Carlos Alberto Manssour. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.</p> <p>- RANG, H. P.; RITTER, J. M.; FLOWER, R. J.; HENDERSON, G. Farmacologia. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.</p> <p>-PATRICK, Graham L. An introduction to medicinal chemistry. 6th ed. Oxford: Oxford University Press, 2017.</p> <p>-VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011.</p> <p>- BRUNTON, L.L. GOODMAN & GILMAN. As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 13ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2018.</p> <p>- KATZUNG, B.G. Farmacologia Básica e Clínica. 15ª ed. Rio de Janeiro: Artmed/McGraw-Hill, 2022.</p> <p>- RANG, H.P., DALE, M.M., RITTER, J.M., FLOWER, R.J., HENDERSON, G. Farmacologia. 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.</p> <p>- Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância na área.</p>
---	--

OPTATIVA: BASES MOLECULARES DA TERAPIA ANTIMICROBIANA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
BASES MOLECULARES DA TERAPIA ANTIMICROBIANA (UFJF)	3	Princípios farmacocinéticos e farmacodinâmicos da terapia antimicrobiana. Mecanismos de ação das drogas antibacterianas, antifúngicas e antivirais. Mecanismos de resistência dos microrganismos aos antimicrobianos e suas correlações com patogenicidade, virulência e evolução clínica. Métodos fenotípicos e moleculares para a detecção da resistência aos antimicrobianos. Métodos de epidemiologia molecular aplicados ao rastreamento de patógenos resistentes. Panorama mundial atual da resistência aos antimicrobianos.	45 H / 3 Créditos	Princípios farmacocinéticos e farmacodinâmicos da terapia antimicrobiana. Mecanismos de ação das drogas antibacterianas, antifúngicas e antivirais. Mecanismos de resistência dos microrganismos aos antimicrobianos e suas correlações com patogenicidade, virulência e evolução clínica. Métodos fenotípicos e moleculares para a

				detecção da resistência aos antimicrobianos. Métodos de epidemiologia molecular aplicados ao rastreamento de patógenos resistentes. Panorama mundial atual da resistência aos antimicrobianos.
PROTEÍNAS ANTIMICROBIANAS (UFAL)	3	Contextualizar o aluno na problemática mundial dos danos econômicos e à saúde causados por bactérias e fungos. Oferecer conhecimento aprofundado do potencial biotecnológico das proteínas como agentes antimicrobianos. Proporcionar o conhecimento dos mecanismos envolvidos na ação antimicrobiana das diversas classes de proteínas. Apresentar metodologias de avaliação de atividade antimicrobiana de proteínas.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
<ul style="list-style-type: none"> - Madigan, M.T. et al. Microbiologia de Brock. 12. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010. xxxii, 1128 p. - Murray, P. R. (Ed.). Manual of clinical microbiology. 9th ed. Washington, D.C.: ASM Press, 2007. 2 v. Lorian, V. (Ed.). Antibiotics in laboratory medicine. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. xiii, 889 p. - Snyder, L.; CHAMPNESS, W. Molecular genetics of bacteria. 3rd ed. Washington, D.C.: ASM, 2007. xvii, 735 p. - Wood TK, Knabel SJ, Kwan BW. Bacterial persister cell formation and dormancy. Appl Environ Microbiol. 2013;79(23):7116-7121. - El-Halfawy OM, Valvano MA. Antimicrobial heteroresistance: an emerging field in need of clarity. Clin Microbiol Rev. 2015;28(1):191-207 - Scorzoni L, de Paula E Silva AC, Marcos CM, et al. Antifungal Therapy: New Advances in the Understanding and Treatment of Mycosis. Front Microbiol. 2017;8:36. - Hope W, Drusano GL, Rex JH. Pharmacodynamics for antifungal drug development: an approach for acceleration, risk minimization and demonstration of causality. J Antimicrob Chemother. 2016. - McGowan JE. Economic impact of antimicrobial resistance. Emerg Infect Dis. 2001;7(2):286-292. - Brauner A, Fridman O, Gefen O, Balaban NQ. Distinguishing between resistance, tolerance and persistence to antibiotic treatment. Nat Rev Microbiol. 2016;14(5):320-330. - Sandanayaka VP, Prashad AS. Resistance to beta-Lactam Antibiotics: 			<ul style="list-style-type: none"> - MADIGAN, M.T. et al. Microbiologia de Brock. 14. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2016. - MURRAY, P. R. (Ed.). Manual of Clinical Microbiology. 9th ed. Washington, D.C.: ASM Press, 2007. - LORIAN, V. (Editor.). Antibiotics in Laboratory Medicine. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. - SNYDER, L.; CHAMPNESS, W. Molecular genetics of bacteria. 5th Ed. Washington, D.C.: ASM, 2020. - Artigos científicos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância na área. 	

Structure and Mechanism Based Design of beta-Lactamase Inhibitors.
Current Medicinal Chemistry, 2002; 9 (2):1145-1165.

OPTATIVA: ANIMAIS DE LABORATÓRIO: MANEJO ÉTICO				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
ANIMAIS DE LABORATÓRIO: MANEJO ÉTICO				
(UFRJ-Duque de Caxias)	2	Legislação e refinamento na experimentação (3Rs); normativas de infra-estrutura para padronização das características ambientais e níveis de biossegurança; classificação sanitária do biotério e dos animais; efeitos das interferências ambientais; classificação genética das espécies e suas aplicações; descrição e manejo do modelo animal; biologia das espécies convencionais: parâmetros reprodutivos, influências hormonais, fases do ciclo estral e comportamento; manuseio, contensão e sexagem; vias de administração e coleta de materiais; técnicas de analgesia e anestesia; ficha de avaliação do animal durante procedimentos; reconhecimento do comportamento de desconforto e dor; critérios para finalização humanitária; eutanásia e descarte de material biológico; relação: pesquisador, CEUA e biotério.	30 H/ 2 Créditos	Legislação referente às boas práticas de manuseio de animais; normativas de infra-estrutura para padronização das características ambientais e níveis de biossegurança; classificação sanitária do biotério e dos animais; efeitos das interferências ambientais; classificação genética das espécies e suas aplicações; descrição e manejo do modelo animal; manuseio, contensão e sexagem; vias de administração e coleta de materiais; técnicas de analgesia e anestesia; ficha de avaliação do animal durante procedimentos; reconhecimento do comportamento de desconforto e dor; critérios para finalização humanitária; eutanásia e descarte de material biológico; relação: pesquisador, CEUA e biotério.
(USP-EACH)	2			
(UESB)	2			
(UFCA)	2			
(UFSJ)	2			
(UDESC)	2			
(UFPR)	2			
(UFBA)	3			
(UFMS)	2			
(IFRJ)	2			
(UEA)	2			
(UFJF)	3			
(UFAL)	2			
(UFOB)	2			
BIBLIOGRAFIA				

Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<ul style="list-style-type: none"> - Artigos científicos atualizados; - Cuidados e Manejo de Animais de Laboratório. Valderez Bastos Valero Lapchik, Vania Gomes de Moura Mattaraia e Gui Mi Ko. Editora Atheneu, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, 2010; - Ethics in Medical Research. A Handbook of Good Practice. Trevor Smith, Press Syndicate of the University of Cambridge, - site do CONCEA (Conselho de Experimentação Animal). 	<ul style="list-style-type: none"> - LAPCHIK, V.B.V; MATTARAIA, V.G.M. E KO, G.M. Cuidados e Manejo de Animais de Laboratório. 2ª Ed. Editora Atheneu, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, 2017. - SMITH, T. Ethics in Medical Research. A Handbook of Good Practice. Trevor Smith, Press Syndicate of the University of Cambridge, 1999. - Documentos disponíveis no site do CONCEA (Conselho de Experimentação Animal) - https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/conselhos/concea

OPTATIVA: ENZIMOLOGIA				
		Até 30/12/2020	Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
BIOCATALISE APLICADA (UESB)	4	Proteínas: estrutura, propriedades e funções; Enzimas: definição, cinética, características, tipos: Hidrolases, oxidases, redutases, catalases. Co-fatores enzimáticos, coenzimas; Obtenção, purificação e caracterização de enzimas; Aplicação de enzimas na saúde, indústria química, farmacêutica e/ou alimentos. Bactérias, fungos e plantas como fontes promissoras de enzimas.	45 H / 3 Créditos	Estrutura, Classificação e Cofatores; Cinética enzimática; Enzimas alostéricas e regulação; Produção de enzimas; Técnicas de extração; Purificação e Caracterização; Imobilização; Enzimas na indústria química, farmacêutica e/ou alimentos. Bactérias, fungos e plantas como fontes promissoras de enzimas.; Mercado mundial de enzimas.
ENZIMOLOGIA (UFPR)	3	Estrutura, classificação e cofatores; Cinética enzimática; Enzimas alostéricas e regulação; Produção de enzimas; Técnicas de extração; Purificação e Caracterização; Imobilização; Enzimas na indústria; Mercado mundial de enzimas.		
(UFBA)				
(UFCA) UFMS				
CINÉTICA	2	Compreender tanto o referencial teórico quanto os		

ENZIMÁTICA E LIGAÇÃO A RECEPTORES (UDESC)		<p>aspectos práticos da cinética enzimática e estudos de ligação a receptores. Os tópicos abordados incluem cinética básica do estado estacionário, incluindo a determinação e o significado dos valores de Km e Vmax para reações simples e de substratos múltiplos, propriedades de ligação de determinação e conseqüências cinéticas de inibidores reversíveis comuns (competitivo, não competitivo, não competitivo, misto), e inativadores irreversíveis. Constantes de dissociação e procedimentos para a sua determinação serão discutidos para enzimas e receptores macromoleculares.</p>		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020		Após 01/01/2021		
<ul style="list-style-type: none"> - CAMPBELL, M. K. Bioquímica 3a ed. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2000. - CHAMPE, C. P., HARVEY, R. A. Bioquímica Ilustrada. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. 446p. - DEVLIN, T.M. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. 5 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. - LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica. 2.ed. São Paulo: Sarvier, 1995. 839p. - MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1999. 360p. - STRYER, L. Bioquímica. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. - VOET, D.; VOET, J.; PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica. Porto alegre: Artmed, 2002. - BRACHT, A.; ISHII-IWAMOTO, E.L. Métodos de laboratório em bioquímica. Manole. 2003. 439p. - MURRAY, R. K. et al. Harper: Bioquímica. 8.ed. São Paulo: Atheneu. 1998, 860p - NEPOMUCENO, M. F. Bioquímica experimental. Piracicaba: UNIMEP. 1998. 70p - Bon, E.P.S.; Ferrara, M.A; and Corvo, M.L. Enzimas em Biotecnologia: Produção, Aplicação e Mercado. Editora Interciência- Rio de Janeiro: UFRJ: CAPES: FAPERJ: FCT [Portugal], 2008; 		<ul style="list-style-type: none"> - CAMPBELL, M. K. Biochemistry 8 ed. Cengage Learning, 2014. - CHAMPE, PC; FERRIER, DR.; HARVEY, RA. Biochemistry. 4th. Ed. Lippincott Williams & Winkins, New York. 2009. - HARVEY, R. A; FERRIER, D.R Bioquímica Ilustrada. 5.ed. Artmed, 2011. -DEVLIN T.A. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. 7.ed. Edgard Blücher LTDA, 2011. - NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021 - MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 4 Ed 2015. - STRYER, L. Bioquímica. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. -VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011. - BRACHT, A.; ISHII-IWAMOTO, E.L. Métodos de Laboratório em Bioquímica. Editora Manole. 2002. - MURRAY, R. K. Bioquímica Ilustrada de Harper. 29.Ed. AMGH. 2013 - NEPOMUCENO, M. F. Bioquímica experimental. Piracicaba: UNIMEP. 1998. - BON, E.P.S.; FERRARA, M.A; AND CORVO, M.L. Enzimas em Biotecnologia: Produção, Aplicação e Mercado. Editora Interciência- Rio de Janeiro: UFRJ: CAPES: FAPERJ: FCT [Portugal], 2008. - EISENTHAL, R. AND DANSON, M.J. Enzyme Assay. 2nd Ed: A Practical Approach. Oxford (University Press), 2002. - Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância 		

<ul style="list-style-type: none"> - Eisenthal, R. and Danson, M.J. Enzyme Assay. Second Edition: A Practical Approach. Oxford (University Press), 2002; - Nelson, D. L and Cox, M.M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. Quinta edição, Porto Alegre; Artmed, 2011; - artigos pertinentes da área. 	na área.
---	----------

OPTATIVA: BIOESTATÍSTICA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
BIOESTATÍSTICA			60 H / 4 Créditos	Conceitos fundamentais de estatística; organização da pesquisa médica; apresentação de dados e análise descritiva; noções básicas de probabilidade e avaliações de testes diagnósticos; noções básicas da distribuição normal; alguns testes de hipótese paramétrico e não-paramétrico para comparação de dois grupos; análise de variância paramétrica. tópicos adicionais: risco relativo e razão de chances (odds ratio); noções de amostragem; análise de variância não-paramétrica; análise de correlação e regressão.
(UFBA)	2			
(UESB)				
(UFJF)	4			
(UERN)				
(UFSJ)				

BIBLIOGRAFIA	
Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<ul style="list-style-type: none"> - ARANGO, H.G. Bioestatística Teórica e Computacional. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. - BUSSAB, W.O.; MORRETIN, P.A. Estatística Básica. 4ª ed. São Paulo: Atual, 1987. - CALLEGARI-JACQUES, S. Bioestatística: princípios e aplicações. 1ª ed. São Paulo: ARTMED, 2003. - MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Noções de Probabilidade e Estatística. 1ª ed. São Paulo: EDUSP, 2002. - MEDRONHO, R.A. Epidemiologia. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2009. - ROCHA, A.; CESAR, C.L.G. Saúde Pública. Bases e Conceitos. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 	<ul style="list-style-type: none"> - ARANGO, H.G. Bioestatística Teórica e Computacional. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. - MORRETIN, P.A.; BUSSAB, W.O. Estatística Básica. 9ª ed. Saraiva São Paulo 2017. - CALLEGARI-JACQUES, S. Bioestatística: Princípios e Aplicações. 1ª ed. São Paulo: ARTMED, 2003. - MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Noções de Probabilidade e Estatística. 7ª ed. São Paulo: EDUSP, 2007. - MEDRONHO, R.A. Epidemiologia. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2009. - ROCHA, A.; CESAR, C.L.G. Saúde Pública. Bases e Conceitos. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2013. - Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância na área.

OPTATIVA: INTRODUÇÃO À BIOINFORMÁTICA (30 H e 2 créditos)				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
BIOINFORMÁTICA (UDESC)	2	Não tem emenda	(30 H / 2 créditos)	Visão geral sobre a Bioinformática e suas aplicações Plataformas computacionais de Acesso Livre; Banco de dados de DNA, RNA e Proteínas, Alinhamentos de sequências, Similaridade e homologia, Estudos de molecular docking, Estudos computacionais para a descoberta de novos fármacos.
TÓPICOS ESPECIAIS: INTRODUÇÃO À BIOINFORMÁTICA E BASES DE DADOS BIOLÓGICOS				
D (UFMS) M (UFMS)	2	O que é bioinformática, e um banco de dados. Tipos de bases de dados. Bancos de dados biológicos. Recuperação de informações de bancos de dados biológicos.		

		<p>Alinhamento de sequências par a par e busca por similaridade em banco de dados. Bases evolutivas, Genes homólogos, ortólogos e parálogos, Transferência horizontal de genes, ganho/perda de genes linhagem específica, deslocamento de genes não ortólogos. Homologia versus similaridade e similaridade versus identidade. Métodos de alinhamento de sequências. Matrizes de pontuação. Significado estatístico do alinhamento de sequências. Busca por similaridade em banco de dados BLAST e FASTA. Alinhamento múltiplo de sequências e predição de domínios, perfis, motivos padrões em proteínas. Assinaturas e perfis de proteínas. Algoritmos exaustivos. Anotação automática de genes e genomas. Predição gênica. Predição funcional de proteínas e anotação. Anotação automática de genomas Modelagem tridimensional. Conceitos-chave. Macromoléculas biológicas. Estrutura 3D de proteínas. Enovelamento de proteínas. Predição da estrutura. Modelagem comparativa. Predição de enovelamento. Métodos de novo. Primeiros princípios. Escolhendo o modelo. Análise da qualidade. Refinamento do modelo. Aplicações de modelos Genômica comparativa e evolutiva. Identificação de genes ortólogos, parálogos e taxonomicamente restritos. Comparação de genomas inteiros. Comparação de características genômicas. Comparação de conteúdo gênico, da ordem dos genes e padrões filogenéticos. Análise de pangenoma. Ensinar o que é bioinformática, objetivo, escopo e aplicações. Ensinar a utilizar as ferramentas apropriadas de busca e de alinhamento em bancos de dados e na análise de genomas e sobre os métodos de análise dos resultados. Levar ao conhecimento do aluno sobre as ferramentas de</p>		
--	--	---	--	--

		modelagem computacional, princípios básicos da modelagem e como utilizá-las nos projetos de pesquisa.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020		Após 01/01/2021		
<ul style="list-style-type: none"> - A primer of Genome Science" (2nd edition) by Greg Gibson and Spencer Muse Sinauer Associates, Inc. Publishers ISBN: 0-87893-232-1; - Lesk, A.M. ,Introduction to Bioinformatics (2nd Ed.), Oxford University Press, Oxford 2005; - Lesk, ML. 2008. Introdução à Bioinformática. Artmed, Porto Alegre, RS, Brasil. ISBN-10: 8536311045, ISBN-13: 9788536311043; - James Tisdall, Beginning Perl for Bioinformatics, , O'Reilly Media, ISBN-10: 0596000804, ISBN-13: 978-0596000806; - Cynthia Gibas and Per Jambeck, Developing Bioinformatics Computer Skills, O'Reilly Media, ISBN-10: 1565926641, ISBN-13: 978-1565926646; - Baxevanis, A.D. & Ouelette, B.F.F. (eds.), Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins (3rd Ed.) , John Wiley & Sons, Inc., New Jersey 2005; - Mount, D.W. Bioinformatics: sequence and genome analysis (2nd Ed.), Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York 2004; - Deonier, R. C, Tavaré, S. and Waterman M. S. (2005) "Computational Genome Analysis: an Introduction", - Springer; Waterman, M. S (2000) "Introduction to Computational Biology: Maps, sequence and genomes", - Chapman & Hall/CRC; Pevzner, P. A. (2000) "Computational Molecular Biology: an algorithm Approach", MIT press; - Bourne, P. E. and Weissig, H. (2003) "Structural Bioinformatics", John Wiley; - Lacroix, Z. & Critchlow, T. 2003. Bioinformatics. Managing Scientific Data. Elsevier Science (USA); - Matioli, RS (ed). 2001. Biologia Molecular e Evolução. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP, Brasil; - Arnold K, Bordoli L, Kopp J, Schwede T: The SWISS-MODEL Workspace; - Artigos recentes da literatura pertinente 		<ul style="list-style-type: none"> - GIBSON, G. & MUSE, S. A Primer of Genome Science. 2nd Ed, Oxford University Press. 2009. - LESK, A.M. Introduction to Bioinformatics. 5th Ed. Oxford University Press, Oxford 2019. - LESK, A.M. 2008. Introdução à Bioinformática. 2a Ed. Artmed, Porto Alegre, RS, Brasil. 2008. - TISDALL, J. Beginning Perl for Bioinformatics, 1st Ed., O'Reilly Media. 2001. - GIBAS, C. & JAMBECK, P. Developing Bioinformatics Computer Skills: An Introduction to Software Tools for Biological Application. 1st Ed. O'Reilly Media. 2001 - BAXEVANIS, A.D., BADER, G.D & WISHART, D.S.. Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. 4rd Ed. Wiley, New Jersey. 2020. - MOUNT, D.W. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. 2nd Ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. 2004. - LACROIX, Z & TERENCE, C (Editors).; Bioinformatics. Managing Scientific Data. Elsevier Science (USA). 2003. - MATIOLI, RS (ed). Biologia Molecular e Evolução. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP, Brasil. 2001 ; - Artigos recentes, publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área. 		

OPTATIVA: BIOINFORMÁTICA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
INTRODUÇÃO A BIOINFORMÁTICA E SUAS APLICAÇÕES (UFJF)	4	Visão geral sobre a Bioinformática, Plataformas computacionais de Acesso Livre – PUBMED e Expasy; Banco de dados de Proteínas, Análises de proteínas, Alinhamentos de sequências, Homologias, Estudos de molecular docking, Estudos computacionais para a descoberta de novos fármacos.	60 H / 4 Créditos	Introdução à Bioinformática e suas ferramentas de análise de estrutura, evolução e função de macromoléculas de interesse biológico: Visualização e edição de sequências biológicas. Bancos de dados biológicos: Genbank, Swissprot, DDBJ, RDP-10. Alinhamento de sequências. Análise comparativa de sequências: identidade, similaridade, homologia. Filogenia molecular: modelos de substituição de nucleotídeos, algoritmos de reconstrução filogenética. Princípios de programação: a linguagem Ruby. Princípios de programação: o pacote Bioruby. Princípios de programação: análises estatísticas em R. Projetos genoma concluídos e em andamento. Princípios de anotação gênica: identificação de ORFs em eucariotos e procariotos. Análise e predição de estruturas protéicas e domínios protéicos. Metagenômica de microambientes complexos.
FUNDAMENTOS DE BIOINFORMÁTICA				
M (UEA)	4	Introdução à Bioinformática. Visualização e edição de sequências biológicas. Bancos de dados biológicos: Genbank, Swissprot, DDBJ, RDP-10. Alinhamento de sequências. Análise comparativa de sequências: identidade, similaridade, homologia. Filogenia molecular: modelos de substituição de nucleotídeos, algoritmos de reconstrução filogenética. Princípios de programação: a linguagem Ruby. Princípios de programação: o pacote Bioruby. Princípios de programação: análises estatísticas em R. Projetos genoma concluídos e em andamento. Princípios de anotação gênica: identificação de ORFs em eucariotos e procariotos. Análise e predição de estruturas protéicas e domínios protéicos. Metagenômica de microambientes complexos.		
D (UEA)				
(UEA)				
BIOINFORMÁTICA				
(UFAL)	4	Introdução à bioinformática, ferramentas de software, formatos de arquivos relacionados a bioinformática, bancos de dados na rede, buscas por similaridade, domínios conservados, alinhamento de sequências, ontologia, filogenia e árvores filogenéticas		
BIBLIOGRAFIA				

Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<p>- Introduction to Bioinformatics. Lesk, AM. Oxford. 3rd edition, 2008.</p> <p>- Developing bioinformatics computer skills, Gibas e Jambeck. O'Reilly. 2001.</p> <p>- Bioinformatics – A practical guide to the analysis of genes and proteins. Baxevanis, AD and Ouellette, BFF. Wiley. 3rd edition. 2005.</p> <p>- The NCBI handbook: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21101/</p> <p>- Artigos científicos serão utilizados durante toda a disciplina, sendo selecionados os artigos mais atualizados sobre os temas que constam no Programa da Disciplina.</p> <p>- Pevsner J. Bioinformatics and Functional Genomics. 2nd Edition. 2009.</p> <p>- LESK A. Introdução à Bioinformática. Artmed Editora, 2008.</p> <p>- MOUNT D.W. Bioinformatics Sequence and genome analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2004</p>	<p>- GIBAS, C. & JAMBECK, P. Developing Bioinformatics Computer Skills: An Introduction to Software Tools for Biological Application. 1st Ed. O'Reilly Media. 2001</p> <p>- BAXEVANIS, A.D., BADER, G.D & WISHART, D.S.. Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. 4rd Ed. Wiley, New Jersey. 2020.</p> <p>- PEVZNER, P. A. Computational Molecular Biology: An Algorithm Approach, MIT Press. 2000.</p> <p>- BETESDA. The NCBI Handbook. 2nd Ed. 2013.</p> <p>- PEVSNER J. Bioinformatics and Functional Genomics. 2nd Edition. 2009.</p> <p>- LESK A. Introdução à Bioinformática. 2º ed. Artmed Editora, 2008.</p> <p>- MOUNT, D.W. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. 2nd Ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. 2004.</p> <p>DEONIER, R. C, TAVARÉ, S. AND WATERMAN M. S. Computational Genome Analysis: An Introduction", Cambridge University Press, 2006.</p> <p>- WATERMAN, M. S. Introduction to Computational Biology: Maps, Sequence and Genomes. 1st ed. Chapman and Hall/CRC. 1995</p> <p>- PEVZNER, P. A. Computational Molecular Biology: An Algorithm Approach, MIT Press. 2000.</p> <p>- LACROIX, Z & TERENCE, C (Editors).; Bioinformatics. Managing Scientific Data. Elsevier Science (USA). 2003.</p> <p>- Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.</p>

OPTATIVA: BIOTECNOLOGIA E INOVAÇÕES				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	
BIOTECNOLOGIA (UFOB)	2	Aspectos gerais sobre biotecnologia. Ferramentas de biologia molecular aplicadas à biotecnologia. Processos fermentativos. Produção e aplicação das principais biomoléculas. Avaliação do potencial tecnológico de microrganismos. Microrganismos probióticos e suas	45 H / 3 Créditos	Aspectos gerais sobre biotecnologia. Ferramentas de biologia molecular aplicadas à biotecnologia. Processos fermentativos. Produção e aplicação das principais biomoléculas.

		aplicações. Microrganismos proteolíticos e suas aplicações. Compostos bioativos produzidos por microrganismos e suas aplicações.		
BIOTECNOLOGIA E INOVAÇÕES (UFSJ)	3	As quatro cores da Biotecnologia Mundial. Política Brasileira de Desenvolvimento da Biotecnologia, Inovações em Pesquisa nas áreas de Saúde, Bioenergia, Meio Ambiente e Indústrias. Produtos e Processos escalonados para a indústria.		Avaliação do potencial tecnológico de microrganismos. Microrganismos probióticos e suas aplicações. Microrganismos proteolíticos e suas aplicações. Compostos bioativos produzidos por microrganismos e suas aplicações.
TÓPICOS EM BIOTECNOLOGIA				
(UFCA)	3	Palestras, seminários e mesas redondas sobre temas atuais em biotecnologia, com a participação de estudantes de pós-graduação, docentes e especialistas convidados.		
(UFBA)				
(UFMS)				
(UFAL)				
(UFSJ)				
(UFPR)	2			
BIOTECNOLOGIA MICROBIANA (UFAL)	4	Histórico da biotecnologia. Contribuição dos pesquisadores no desenvolvimento da Biotecnologia industrial. Noções básicas de micro-organismos. Micro-organismos potenciais para Biotecnologia. Processos fermentativos. Tecnologia do DNA recombinante. Transformações microbianas. Introdução aos princípios da biologia molecular. Implicações socioeconômica da Biotecnologia microbiana.		
TÓPICOS ESPECIAIS: BIOTECNOLOGIA DE ENZIMAS E MICRORGANISMOS				
M (UFMS)	3	1.Bioquímica de Proteínas e Microorganismos do DNA à Proteína (genes, genomas, polipeptídeos, estrutura primária, secundária e terciária) Bioprospecção de Micro-organismos Produtores 2.A tecnologia do DNA recombinante Ferramentas moleculares para manipulação de microorganismos (vetores e células hospedeiras)		
D (UFMS)				

	<p>Clonagem de genes eucariotos e procariotos 3.Produção e Caracterização Bioquímica e Biofísica de Enzimas Expressão de Proteínas recombinantes Caracterização Bioquímica - Funcional e Estrutural (screening, pH e temperatura ótimos, termo-tolerância, atividade, detecção em zimograma, outros) 4.Introdução a Biotecnologia no desenvolvimento de Enzimas e Micro-organismos Desenvolvimento de enzimas (mutagênese e Evolução dirigida), Quimerigenesis Desenvolvimento de micro-organismos Produtores 5.Fundamentos de Biologia Sintética - A Engenharia Genética na Biotecnologia Industrial 6.Biotecnologia Aplicada no Desenvolvimento de enzimas e micro-organismos: 7. Biocombustíveis (bioetanol) Fermentação alcoólica (primeira e segunda geração) Reaproveitamento de resíduos agroindustriais (biomassas vegetais) e pré—tratamentos Principais grupos de enzimas (celulases, hemicelulases e enzimas acessórias) Sacarificação), fermentação alcoólica e desafios Desenvolvimento de leveduras e micro-organismos para processos fermentativos (álcool e subprodutos), SHF, SSF e CBP (bioprocesso consolidado). 8. Enzimas e micro-organismos e suas aplicações gerais Indústria de Alimentos, rações e sucos: xilanases, celulases, proteases, amilases, pectinases Indústria de Detergentes e sabões (celulases, proteases, lipases) Indústria têxtil (celulases, proteases, lacases e outras) Indústria de celulose e papel (xilanases; lipases; lacases e outras) Aspectos gerais de micro-organismos na biotecnologia agrônômica SEMINÁRIOS DE TEMAS RELACIONADOS Apresentar ao aluno as várias aplicações de enzimas e micro-organismos assim como uma visão geral das ferramentas moleculares utilizadas em</p>		
--	--	--	--

		seu estudo e desenvolvimento		
PRODUÇÃO E PURIFICAÇÃO DE ENZIMAS MICROBIANAS				
(UFPR) (UFBA)	4	Microrganismos produtores de enzimas com potencial industrial. Fatores físico-químicos que influenciam no crescimento dos microorganismos. Processos fermentativos e otimização para produção enzimática. Diversidade de enzimas microbianas. Cinética enzimática. Métodos empregados para purificação e caracterização enzimática.		
TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOTECNOLOGIA MOLECULAR (UFBA)				
(UFBA) (UFPR)	2	Apresentação e discussão do Estado da Arte em Biotecnologia Molecular aplicadas as áreas de saúde, ambiental e industrial. Técnicas básicas e avançadas em Biotecnologia Molecular para fins de pesquisa, desenvolvimento e produção: tecnologia de DNA recombinante, análise biomolecular, engenharia metabólica e biologia sistêmica de micro-organismos.		
(UDESC)		Nesta disciplina focaremos na teoria das interações proteína-proteína e proteína ácidos nucleicos, incluindo interações de anticorpos, fatores de transcrição, modificações pós traducionais, bem como técnicas de evolução de interações envolvendo proteínas e ácidos nucleicos. Serão abordados avanços e técnicas laboratoriais para estudo das interações proteína-proteína e proteína ácidos nucleicos, estrutura e função de ácidos nucleicos, aptâmeros, riboswitches, microRNAs, RNA interferência e técnicas de sequenciamento de DNA. Utilização do software Pymol para análise de estruturas de proteínas e ácidos nucleicos.		

BIBLIOGRAFIA	
Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<ul style="list-style-type: none"> - Principais Periódicos de Biotecnologia: NatureBiotechnology, Bioresource Technology, Biotechnology for Biofuels, Applied Microbiology and Biotechnology, Journal of Biotechnology, Microbial Cell Factories, BMC Biotechnology, Biotechnology Journal - LEHNINGER, A.L. E cols. Princípios de Bioquímica. 5a. ed. Artmed, São Paulo, 2010; - PRIMROSE, S; TWYMAN, R. Principles of Gene Manipulation and Genomics, 8th Edition. Ed. Wiley-Blackwell. 2013; - SAMBROOK, J.; RUSSELL,D.W. Molecular cloning : a laboratory manual. 4ª ed. New York : Cold Spring Harbor Laboratory. 2012. 3 vol.2000p; - WATSON, J.D.; MYERS, R.M.; CAUDY,A.A.; WITKOWSKI, JA. DNA Recombinante – Genes e Genomas. 3ª Edição. Editora Artmed. 2009. - Livros, links e apostilas principais. - LEHNINGER, Albert L; NELSON, David L.; COX, Micael M.. Princípios de Bioquímica. 5. ed. São Paulo: Sarvier, 2011. - MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo. Bioquímica Básica.. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. - VOET, Donald; VOET, Judith G.; PRATT, Charlotte W. Fundamentos de bioquímica. Porto Alegre: Artmed, 2008. 1264p. - BOM, Elba P. S.,FERRARA, Maria A., CORVO, Maria L. Enzimas em Biotecnologia. Produção, Aplicações e Mercado. Ed. Interciência, Rio de Janeiro 2008 - BORZANI, Walter et al. Biotecnologia industrial. São Paulo, SP: E. Blücher, 2001. 6. TECNOLOGIA DO DNA RECOMBINANTE http://biocelfmrp.com.br/sites/default/files/apostilatd_2005.pdf - DNA - Segredos & Misterios, Farah,Solange Bento - 2ª Ed. 2007 - Endereços eletrônicos: http://www.expasy.ch/enzyme/ http://www.cazy.org/ http://www.brenda-enzymes.org/ http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi - BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. (Coord.) Biotecnologia Industrial v. 1, 2, 3 e 4. - Edgard Blücher, 2001. SHULER, M. L.; KARGI, F. DELISA, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 3rd ed. Prentice Hall, 2017. - NAJAFPOUR, G. D. Biochemical Engineering and Biotechnology. Elsevier Science & Technology Books, 2007. - PEREIRA JR., N. (Ed.) Tecnologia de Bioprocessos. In: Séries em 	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMROSE, S; TWYMAN, R. Principles of Gene Manipulation and Genomics, 8th Edition. Ed. Wiley-Blackwell. 2013. - SAMBROOK, J.; RUSSELL,D.W. Molecular cloning: a laboratory manual. 4a ed. Cold Spring Harbor Laboratory, New York. 2012. - WATSON, J.D.; MYERS, R.M.; CAUDY,A.A. WITKOWSKI, JA. DNA Recombinante : Genes e Genomas. 3ª Ed.. Editora Artmed. 2009. - NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021. - MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 4 Ed 2015. -VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011. - BOM, E.P.S.; FERRARA, M.A., CORVO, M.L. Enzimas em Biotecnologia. Produção, Aplicações e Mercado. Ed. Interciência, Rio de Janeiro. 2008. - SCHMIDELL, W. et al. Biotecnologia Industrial. São Paulo, SP: E. Editora Edgard Biucher, 2001. - FARAH, S.B. DNA, Segredos & Mistérios. Sarvier 2ª Ed. 2007 - BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. (Coord.) Biotecnologia Industrial v. 1, 2, 3 e 4. Edgard Blücher, 2001. - BLÜCHER, E. 2001. SHULER, M. L.; KARGI, F. DELISA, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 3rd ed. Prentice Hall, 2017. - NAJAFPOUR, G. D. Biochemical Engineering and Biotechnology. Elsevier Science & Technology Books, 2nd ed. 2015. - PEREIRA JR., N.; BON, E.P.S.; FERRARA, M.A. (Editores). Tecnologia de Bioprocessos. In: Séries em Biotecnologia v. 1. Escola de Química UFRJ, 2008. - NILSEN, J; VILLADSEN, J; LIDÉN, G. Bioreaction Engineering Principles. Springer. 2nd ed. , 2011. - Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.

<p>Biotecnologia v. 1. Escola de Química UFRJ, 2008.</p> <p>- NILSEN, J; VILLADSEN, J. Bioreaction Engineering Principles. 2nd ed. New York: Plenum Press, 2002.</p> <p>- NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 6a ed. ArtMed, 2014. CAMPBELL, M. K. Bioquímica. ArtMed, 2000.</p>	
---	--

OPTATIVA: PROPRIEDADE INTELECTUAL				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
PROPRIEDADE INTELECTUAL (UESB)	4	<p>Introdução à Propriedade Intelectual. Modalidades de Propriedade Intelectual (PI). Patentes. Bases da prospecção tecnológica. Busca de anterioridade e sua relação com prospecção tecnológica.</p> <p>Transferência de Tecnologia. OBJETIVO GERAL: Proporcionar ao aluno de mestrado e doutorado o aprimoramento de sua formação em uma área relacionada a ciências. Estudar a transferência de conhecimento científico para a sociedade através de propriedade intelectual e de serviços: focando em patentes e transferência de tecnologia.</p>	45 H / 3 Créditos	<p>Esta disciplina visa proporcionar aos estudantes de mestrado e doutorado do PMBqBM informações sobre a transferência de conhecimento científico para a sociedade através de propriedade intelectual e de serviços. Dentre o conteúdo programático destacamos: Introdução ao arcabouço histórico e legal, nacional e internacional, acerca da Propriedade Intelectual; Modalidades de Propriedade Intelectual (PI). Patentes. Bases da prospecção tecnológica. Busca de anterioridade e sua relação com prospecção tecnológica. Transferência de Tecnologia.</p>
INOVAÇÃO,	2	Familiarizar os alunos de áreas relacionadas à		

PROPRIEDADE INTELLECTUAL E BIOTECNOLOGIA (UFBA)		biotecnologia com o sistema de propriedade intelectual; conhecer os mecanismos legais existentes para a proteção das criações intelectuais no campo da biotecnologia, bem como, os passos que devem ser dados pelo inventor juntamente à UFRJ para alcançar a efetiva proteção da invenção; habilitar o aluno a buscar e utilizar as informações contidas em documentos de patentes como subsídio ao seu trabalho de pesquisa; estruturação de projetos inovadores com a finalidade de introduzir os efetivos resultados na sociedade (transferência de tecnologia); estimular os alunos a atividades empreendedoras.		
INTRODUÇÃO À PROPRIEDADE INTELLECTUAL (UFJF)	1	Introdução ao arcabouço histórico e legal, nacional e internacional, acerca da Propriedade Intelectual. Propriedade Intelectual e Propriedade Industrial. Implicações para o cenário nacional. Estratégias de busca em base de dados de patentes nacionais e internacionais, introdução à redação de patentes nas áreas de biotecnologia, engenharia, materiais, química, farmácia. Prospecção Tecnológica e Transferência de tecnologia		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020		Após 01/01/2021		
<ul style="list-style-type: none"> - Intellectual property in the New Technological Age: 2016: Vol. I Perspectives, Trade Secrets and Patents. Clause 8 Publishing; Ed.: 2016, 546p.; Intellectual Property: A Very Short Introduction. OUP USA; 2nd edition, 2017, 144p.; - Deceptive Conducts Before the Patent Office: Challenges for Patent Law and Competition Law. Nomos Verlagsgesellschaft; Ed.: 1., 2019, 335p.; - Security Rights in Intellectual Property. Springer; Edição: 1st ed. 2020, 540p.; 		<ul style="list-style-type: none"> - MENELL, P.S.; LEMLEY, M.A; MERGES, R.P. & BALGANESH, S. Intellectual property in the New Technological Age: 2020: Vol. I Perspectives, Trade Secrets and Patents. Clause 8 Publishing; Ed.: 2020 - VAIDHYANATHAN, S. Intellectual Property: A Very Short Introduction. OUP USA; 2nd edition, 2017. - HOSS, E. Deceptive Conducts Before the Patent Office: Challenges for Patent Law and Competition Law. Nomos Verlagsgesellschaft; Ed.: 1., 2019. - KIENINGER, E.M (Editor). Security Rights in Intellectual Property. Springer; Edição: 1st ed. 2020. - BARBOSA, D.B. Uma Introdução à Propriedade Intelectual. Edição Revista e Atualizada, Editora Lumen Juris, 2nd Ed.2010. 		

<p>- Uma Introdução à Propriedade Intelectual. Segunda Edição Revista e Atualizada, Editora Lumen Juris, 2010, 951p.;</p> <p>- Associação Brasileira de Agentes da Propriedade Industrial – ABPI www.abapi.org.br;</p> <p>- Associação Brasileira de Empresas de Software – ABES www.abes.org.br;</p> <p>- Associação Brasileira de Propriedade Intelectual –IBPI www.abpi.org.br; Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) http://www.cgee.org.br;</p> <p>-Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia – FORTEC www.fortec-br.org8- Instituto Nacional da Propriedade Industrial www.inpi.gov.br</p>	<p><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</u></p> <p>- Associação Brasileira de Agentes da Propriedade Industrial – ABPI www.abapi.org.br;</p> <p>- Associação Brasileira de Empresas de Software – ABES www.abes.org.br;</p> <p>- Associação Brasileira de Propriedade Intelectual –IBPI www.abpi.org.br; Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) http://www.cgee.org.br;</p> <p>-Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia – FORTEC www.fortec-br.org8- Instituto Nacional da Propriedade Industrial www.inpi.gov.br</p>
--	---

OPTATIVA: GLICOBIOLOGIA APLICADA À BIOTECNOLOGIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
GLICOBIOLOGIA APLICADA À BIOTECNOLOGIA (UFPR) (UDESC) (UFBA)	2	Carboidratos: estrutura e nomenclatura Metabolismo de monossacarídeos. Mecanismos de glicosilação. Desordens genéticas da glicosilação. Glicoconjugados. Enzimas do metabolismo(Glicosiltransferases Glicosilhidrolases). Âncoras de GPI. Lectinas. Doenças com envolvimento de carboidratos. Análise estrutural e sequenciamento de glicanos. Síntese química e enzimática de carboidratos.	30 H / e Créditos	Carboidratos: estrutura e nomenclatura Metabolismo de monossacarídeos. Mecanismos de glicosilação. Desordens genéticas da glicosilação. Glicoconjugados. Enzimas do metabolismo (Glicosiltransferases Glicosilhidrolases).
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
- Artigos publicados em periódicos.			- VARKI, A. et al. Essential Glycobiology. Cold Spring Harbor Laboratory Press 4th Ed.	

- Essential Glycobiology. Ajit Varki, Richard Cummings et al CSH Press 1999. Functional and Molecular Glycobiology. Brooks, Dwek e Schumacher. Bios 2002. Glycobiology- a Pratical Approach. Kobata. Oxford Press 1995.	2022. - BROOKS, A.S.; DWEK, M.V. & SCHUMACHER, U. Functional and Molecular Glycobiology. Bios 2002. - FUKUDA,M; KOBATA, A Glycobiology: A Practical Approach. Kobata. IRL Press 1994. - Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional de relevância na área.
--	--

OPTATIVA: BIOPROCESSOS				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
TÓPICOS ESPECIAIS: TECNOLOGIA DE BIOPROCESSOS (UEA)	4	Introdução à Tecnologia de Bioprocessos; Enzimologia; Cinética Enzimática; Caminhos Metabólicos; Microrganismos e Meios de Cultura; Biologia Molecular; Cinética do Crescimento Microbiano; Biorreatores; Imobilização de Células e Enzimas; Fermentação em Estado Sólido; Fermentação Submersa; Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos. Aplicações da Tecnologia de Bioprocessos.	60 H e 4 Créditos	Introdução à Tecnologia de Bioprocessos; Otimização de Processos Biotecnológicos. Enzimologia industrial; Cinética do Crescimento Microbiano; Biorreatores; Imobilização de Células e Enzimas; Fermentação em Estado Sólido; Fermentação Submersa; Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos. Aplicações da Tecnologia de Bioprocessos. Noções de matemática financeira e análises de viabilidade econômica
APLICAÇÃO DE PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS NA PRODUÇÃO DE INSUMOS	3	Não temos a ementa.		

E PRODUTOS (UFOB)				
PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS INDUSTRIAIS (UFSJ)	3	Fundamentos de Processos Fermentativos Industriais. Biorreatores. Formas de condução de um Processo Fermentativo. Agitação e aeração em biorreatores. Cinética de Processos Fermentativos. Modelagem matemática e simulação de Processos. Otimização de Processos Biotecnológicos. Enzimologia industrial. Processos Biotecnológicos Industriais. Etapas upstream de um Processo: esterilização, seleção de linhagens microbianas, meios de cultivo. Etapas downstream de um Processo: separação e purificação de produtos e subprodutos e tratamento de efluentes. Variação de escala.		
BIOPROCESSOS				
(UEA) – número 26	3	Introdução à Tecnologia de Bioprocessos; Enzimologia;		
(UEA) – número 08	4	Cinética Enzimática; Caminhos Metabólicos;		
(UEA) – número 43	4	Microrganismos e Meios de Cultura; Estequiometria do Crescimento Microbiano e Formação de Produto; Cinética Microbiana; Biorreatores; Fermentação em Estado Sólido; Separação e Purificação de Produtos Biotecnológicos.		
TÓPICOS ESPECIAIS: FERRAMENTAS PARA O ESCALONAMENTO DE PROCESSOS BIOLÓGICOS (EACH)	5	Tipos de biorreatores utilizados industrialmente e seus principais elementos. - Caracterização cinética de processos enzimáticos e fermentativos. - Fundamentais operações unitárias na purificação de biológicos. - Metodologias para o aumento da escala. - Delineamentos experimentais para otimização de variáveis de processos. – Delineamentos experimentais para a otimização de formulações. - Delineamentos experimentais combinados (variáveis de processo – variáveis de mistura). - Estimativa de custos de investimento. - Estimativa de custos de operação. - Matemática financeira. - Elaboração		

		de fluxos de caixa. - Cálculo de indicadores financeiros. – Análises de viabilidade econômica e sensibilidade.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
<p>- BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. (Coord.) Biotecnologia Industrial v. 1, 2, 3 e 4. Edgard Blücher, 2001.</p> <p>- SHULER, M. L.; KARGI, F. DELISA, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 3rd ed. Prentice Hall, 2017.</p> <p>- NAJAFPOUR, G. D. Biochemical Engineering and Biotechnology. Elsevier Science & Technology Books, 2007.</p> <p>- PEREIRA JR., N. (Ed.) Tecnologia de Bioprocessos. In: Séries em Biotecnologia v. 1. Escola de Química UFRJ, 2008.</p> <p>- NILSEN, J; VILLADSEN, J. Bioreaction Engineering Principles. 2nd ed. New York: Plenum Press, 2002.</p> <p>- NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 6a ed. ArtMed, 2014. CAMPBELL, M. K. Bioquímica. ArtMed, 2000.</p>			<p>- BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. (Coord.) Biotecnologia Industrial v. 1, 2, 3 e 4. Edgard Blücher, 2001.</p> <p>- SHULER, M. L.; KARGI, F. DELISA, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 3rd ed. Prentice Hall, 2017.</p> <p>- NAJAFPOUR, G. D. Biochemical Engineering and Biotechnology. Elsevier Science & Technology Books, 2nd Ed. 2015.</p> <p>- PEREIRA JR., N. (Editor) Tecnologia de Bioprocessos. In: Séries em Biotecnologia V. 1. Escola de Química UFRJ, 2008.</p> <p>- NILSEN, J; VILLADSEN, J. Bioreaction Engineering Principles. 2nd ed. New York: Plenum Press, 2003.</p> <p>- NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021.</p>	

OPTATIVA: EMPREENDEDORISMO				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
EMPREENDEDORISMO (UFSJ)	2	Empreendedorismo e espírito empreendedor. Empreendedorismo e Inovação tecnológica. Papel do Empreendedorismo na transferência de tecnologias entre institutos de pesquisa e universidades e o setor privado produtivo. Ideias, oportunidades e Plano de Negócios. Diagnóstico do setor de Biociências no Brasil e estudo sobre os desafios do ambiente de negócios no caminho das empresas emergentes de base tecnológica.	30 H / 2 Créditos	Empreendedorismo e espírito empreendedor. Empreendedorismo e Inovação tecnológica. Papel do Empreendedorismo na transferência de tecnologias entre institutos de pesquisa e universidades e o setor privado produtivo. Ideias, oportunidades e Plano de Negócios. Diagnóstico do setor de Biociências no Brasil e estudo sobre os desafios do ambiente de negócios no caminho das empresas emergentes

				de base tecnológica.
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
<p>- Dornelas, J. Empreendedorismo: Transformando Ideias Em Negócios. 5ª Ed. São Paulo: LTC, 2013.</p> <p>- Goleman, D.; Boyatzis, R.; McKee, A. Primal Leadership: Unleashing the Power of Emotional Intelligence. Boston, USA: Harvard Business Review Press, 2013. Burger-Helmchen, T. Entrepreneurship - Born, Made and Educated. InTech, 2012.</p> <p>- Burger-Helmchen, T. Entrepreneurship - Creativity and Innovative Business Models. InTech, 2012.</p> <p>- Osterwalde; A.; Pigncur, Y. Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro, Brasil: Alta Books, 2011.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>- Ries, E. The lean startup. 1st ed. New York: Crown Business, 2011.</p> <p>- Byrd, M. J. and L. Megginson. 2008. Small Business Management: An Entrepreneur's Guidebook, 6th edition.</p> <p>- McGraw-Hill/Irwin. Kolchinsky, P. The Entrepreneur's Guide to a Biotech Startup. 4th Ed. Evelexa. 2004.</p> <p>- Knight, H. Jackson Patent Strategy: For Researchers and Research Managers. Wiley; 2 edition, 2001.</p> <p>- Estudos de casos das principais escolas de Empreendedorismo do mundo como Harvard Business School, Babson College.</p>			<p>- DORNELAS, J. Empreendedorismo: Transformando Ideias Em Negócios. 9ª Ed. Atlas, 2023.</p> <p>- GOLEMAN, D.; BOYATZIS, R.; MCKEE A. Primal Leadership: Unleashing the Power of Emotional Intelligence. Boston, USA: Harvard Business Review Press, 2013.</p> <p>- BURGER-HELMCHEN, T. Entrepreneurship - Born, Made and Educated. InTechOpen, 2012, 352 p.</p> <p>- BURGER-HELMCHEN, T. Entrepreneurship - Creativity and Innovative Business Models. InTechOpen, 2012, 204 p.</p> <p>- OSTERWALDE, A.; PIGNCUR, Y. Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro, Brasil: Alta Books, 2011, 300p.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>- RIES, E. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. 1st ed. New York: Crown Business, 2011.</p> <p>- BYRD, M. J. and L. Megginson. 2008. Small Business Management: An Entrepreneur's Guidebook, 7th Ed. McGraw-Hill Education. 2012.</p> <p>- KOLCHINSKY, P. The Entrepreneur's Guide to a Biotech Startup. 4th Ed. Evelexa. 2004.</p> <p>- KNIGHT, H. J. Patent Strategy: For Researchers and Research Managers. Wiley; 3 ed., 2013.</p> <p>- Documentos referentes a casos das principais escolas de Empreendedorismo do mundo como Harvard Business School, Babson College.</p>	

OPATIVA: BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
BIOQUÍMICA DE FUNGOS DE INTERESSE MÉDICO E	2	Taxonomia de fungos patogênicos. Epidemiologia molecular de leveduras. Técnicas clássicas e moleculares utilizadas na identificação de leveduras. Fatores de	30 H / 2 CRÉDITOS	Taxonomia de fungos de interesse médico e biotecnológico. Epidemiologia molecular de

BIOTECNOLÓGICO (UFRJ-DUQUE DE CAXIAS)		virulência em fungos patogênicos. Utilização de inibidores de fatores de virulência.		leveduras. Técnicas clássicas e moleculares utilizadas na identificação de leveduras. Fatores de virulência em fungos patogênicos. Utilização de inibidores de fatores de virulência.
CARACTERIZAÇÃO GENOTÍPICA E FENOTÍPICA DE FUNGOS PATOGÊNICOS (UFPR)	4			
CARACTERIZAÇÃO GENOTÍPICA E FENOTÍPICA DE FUNGOS PATOGÊNICOS (UFBA)				

BIBLIOGRAFIA	
Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<ul style="list-style-type: none"> - Kevin Kavanagh, Medical Mycology: Cellular and Molecular Techniques 1st Edition. Wiley Ed. Dirk Hoffmeister, - The Mycota, Vol. III: Biochemistry and Molecular Biology 2016, Ed. Springer. Oliver Kurzai, - The Mycota, Vol. 12: Human Fungal Pathogens 2014, Ed. Springer. Martin Hofrichter, The Mycota: Industrial Applications 2011, Ed. Springer. - Christopher Boulton e David Quain, Brewing Yeast and Fermentation 1st Edition, Wiley-Blackwell; 1 edition, 2006. 	<ul style="list-style-type: none"> - KAVANAGH, K. Medical Mycology: Cellular and Molecular Techniques. 2006. 1st Edition. Wiley, 352p. - HOFFMEISTER, D. The Mycota: A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research. Vol III: Biochemistry and Molecular Biology. 3 ed. Springer, 2016, 414 p. - KURSAI, O. The Mycota: A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research. Vol. XII. Human Fungal Pathogens. Springer, 2014, 350 p. - HOFRICHTER, M, O. The Mycota: A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research. Vol. X. Industrial Applications. Springer, 2011, 508 p. - BOULTON, C., QUAIN, D. Brewing Yeast and Fermentation. 1st Edition, Wiley-Blackwell; 672p. 2006.

OPTATIVA: FUNDAMENTOS DE ECOTOXICOLOGIA MOLECULAR				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa

equivalência				
FUNDAMENTOS DE ECOTOXICOLOGIA MOLECULAR (UDESC)	2	Breve histórico da toxicologia ambiental. Principais formas e vias de exposição dos animais a compostos tóxicos. O conceito de dose e a relação dose-resposta. Toxicidade aguda e toxicidade crônica. Definição dos parâmetros de avaliação toxicológica. Biodisponibilidade de xenobióticos. Toxicocinética e toxicodinâmica. Biotransformação. Fatores que influenciam os processos de absorção, distribuição, metabolismo e eliminação de xenobióticos. Mecanismos moleculares de toxicidade. Organismos bioindicadores e sentinelas de contaminação ambiental. Biomarcadores bioquímicos e moleculares. Toxicogenômica e toxiproteômica. Novas moléculas e novos materiais: desafios à ecotoxicologia do século XXI.	30 H/ 2 Créditos	Histórico da toxicologia ambiental. Principais formas e vias de exposição dos animais a compostos tóxicos. O conceito de dose e a relação dose-resposta. Toxicidade aguda e toxicidade crônica. Definição dos parâmetros de avaliação toxicológica. Biodisponibilidade de xenobióticos. Toxicocinética e toxicodinâmica. Biotransformação. Fatores que influenciam os processos de absorção, distribuição, metabolismo e eliminação de xenobióticos. Mecanismos moleculares de toxicidade. Organismos bioindicadores e sentinelas de contaminação ambiental. Biomarcadores bioquímicos e moleculares. Toxicogenômica e toxiproteômica. Novas moléculas e novos materiais: desafios à ecotoxicologia do século XXI.
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020		Após 01/01/2021		
- PERIÓDICOS: Aquatic Toxicology Biomarkers Bulletin of Environmental Contamination - LIVROS: AZEVEDO, F.A.; CHASIN, A.M., 2003. As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Carlos: Rima e São Paulo: Intertox. 340 p. - KLAASSEN, C. D.; WATKINS III, J. B. Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull. 2. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 472 p. - KNIE, J.L.W.; LOPES, E.W.B., 2004. Testes Ecotoxicológicos: Métodos,		- LIVROS: AZEVEDO, F.A.; CHASIN, A.M., 2006. As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Carlos: Rima e São Paulo: Intertox. 340 p. - KLAASSEN, C. D.; WATKINS III, J. B. Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull. 2. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018. 472 p. - KNIE, J.L.W.; LOPES, E.W.B., 2004. Testes Ecotoxicológicos: Métodos, técnicas e aplicações. Florianópolis: FATMA/GTZ. 289 p. - RAND, G.M., 2020. Fundamentals of Aquatic Toxicology: Effects, Environment Fate And		

<p>técnicas e aplicações. Florianópolis: FATMA/GTZ. 289 p.</p> <p>- RAND, G.M., 1995. Fundamentals of Aquatic Toxicology. London: Taylor & Francis. 216 p. WALKER, C.H. et al., 1997. Principles of Ecotoxicology. London: Taylor & Francis. 321 p.</p> <p>- ZAGATTO, P.A.; BERTOLETTI, E. (Eds), 2006. Ecotoxicologia Aquática: Princípios e aplicações. São Carlos: Rima. 464 p. and Toxicology Chemosphere Ecotoxicology and Environmental Safety Environment International Environmental Science and Pollution Research International Environmental Toxicology Environmental Toxicology and Chemistry Marine Environmental Research, Marine Pollution</p>	<p>Risk Assessment. CRC Press; 1148 p.</p> <p>- WALKER, C.H., SIBLY, R.M., HOPKIN, S.P., PEAKALL, D.B. Principles of Ecotoxicology. 4th edition. CRC Press. 386 p.</p> <p>- ZAGATTO, P.A.; BERTOLETTI, E. 2008. Ecotoxicologia Aquática: Princípios e aplicações. 2a edição. APGIQ, 472p.</p> <p>- Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.</p>
---	---

OPTATIVA: NEUROBIOLOGIA MOLECULAR				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
TÓPICOS EM NEUROBIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR				
(UFSJ)	2	Apresentar e discutir o funcionamento e sistemas de sinalização celular no sistema nervoso central (SNC), sistemas de neurotransmissores e receptores; vias de sinalização associadas apoptose e necrose neuronal; modelos celulares de plasticidade sináptica; diferentes abordagens experimentais em neurobiologia no estudo da função cerebral normal e na patogênese de doenças do SNC, e abordagens para a identificação de novos alvos terapêuticos.	30H / 2 CRÉDITOS	Estudo dos aspectos morfológicos e funcionais do sistema nervoso central (SNC); Mecanismos celulares e moleculares envolvidos na transdução de sinal, na transmissão sináptica, na plasticidade e metabolismo do SNC na saúde e na doença; principais métodos de análise em neuroquímica.
PRINCÍPIOS DE NEUROCIÊNCIAS (UERN)	4	Elementos da neurociência estrutural e funcional. O sistema nervoso central: encéfalo e medula espinal. O sistema nervoso periférico: sistema nervoso somático e sistema nervoso autônomo.		
FUNDAMENTOS DE NEUROQUÍMICA	4	Elementos da bioquímica e biologia molecular aplicadas ao sistema nervoso. A célula e a biologia molecular do		

(UERN)		neurônio. A transmissão sináptica e suas bases bioquímicas e moleculares.		
TÓPICOS ESPECIAIS: NEUROQUÍMICA E NEUROBIOLOGIA (UFBA)	2	Estudar os fenômenos básicos das interações entre as células que compõem o Sistema Nervoso Central abrangendo os aspectos interdisciplinares relacionados à neurobiologia, neuroimunologia e neuroendocrinologia em condições fisiológicas e patológicas do organismo.		
TÓPICOS ESPECIAIS: TÓPICOS AVANÇADOS EM NEUROQUÍMICA - TAN (UFJF)	2	Estudo dos aspectos gerais do sistema nervoso central e dos mecanismos moleculares envolvidos na transdução de sinal, na transmissão sináptica, na plasticidade e metabolismo do Sistema Nervoso Central. principais métodos de análise em neuroquímica através do método racional científico.		

BIBLIOGRAFIA

Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
<ul style="list-style-type: none"> - Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T. et al. Principles of Neural Science. 4 ed. McGraw-Hill, 2012. - Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D. et al. Neuroscience. 5 ed. Sinauer, 2012. - Von Bohlen und Halbach OH Dermietzel R. Neurotransmitters and Neuromodulators: Handbook of Receptors and Biological Effects. 1 ed., Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., 2002. - Bear, M., Connors, B., Paradiso, M. Neuroscience - Exploring the brain. 3 ed Lippincott, 2012. - Lent, R. Cem bilhões de neurônios? Rio de Janeiro: Atheneu, 2 ed., 2010. - Netter, F.H. Atlas de Anatomia Humana. 5 ed. São Paulo: Elsevier, 2011. - Bear, M., Connors, B., Paradiso, M. Neuroscience - Exploring the brain. 3 ed Lippincott, 2012. Lent, R. Cem bilhões de neurônios? Rio de Janeiro: Atheneu, 2 ed., 2010. - Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T. et al. Principles of Neural Science. 4 ed. McGraw-Hill, 2012. - Netter, F.H. Atlas de Anatomia Humana. 5 ed. São Paulo: Elsevier, 2011 - Purves, D., Augustine, G.J., Fitzpatrick, D. et al. Neuroscience. 5 ed. Sinauer, 2012. - A prática da neurociência. J.C.M. Brust. Reichman & Affonso Editores, 	<ul style="list-style-type: none"> - KANDEL, E., KOESTER, J.D., MACK, S.H. SIEGELBAUM, SI. Principles of Neural Science. 6 ed. McGraw-Hill, 2021. - PURVES, D., AUGUSTINE, G.J., FITZPATRICK, D. et al. Neuroscience. 6 ed. Sinauer Associates, 2018. - OLIVER von BOHLEN und HALBACH and ROLF DERMIETZEL. Neurotransmitters and Neuromodulators: Handbook of Receptors and Biological Effects. 2nd ed., Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., 2006. - BEAR, M.F., CONNORS, B.W., PARADISO, M. A. Neuroscience: Exploring the brain. 4th ed Wolters Kluwer, 2016. - LENT, R. Cem Bilhões de Neurônios? Conceitos Fundamentais em Neurociências. 3ª Ed. Editora Atheneu, Rio de Janeiro, 2022. - NETTER, F.H. ATLAS DE ANATOMIA HUMANA. 7ª ed. São Paulo: Elsevier, 2018. - BRUST, J. A prática da neurociência. 1 ed. Reichmann, 2000. - SQUIRE, L., BERG, D., BLOOM, F.E., DU LAC, S., GHOSH, A., SQUIRE, L.R., SPITZER, N.C., BLOOM, F., McCONNELL S, ROBERTS, J.L., SPITZER, N., ZIGMOND. Fundamental Neuroscience. 2nd edition. Academic Press, 2002. - McMURRY, J., BALLANTINE, D., HOEGER, C., PERTERSON, V. Fundamentals of General, Organic, and Biological Chemistry. 8th ed., Pearson, 2016.. - KANDEL, E.R; SCHWARTZ, J.H.; JESSELL, T.M. Fundamentos da Neurociência do Comportamento. Guanabara Koogan, 2000.

<p>2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cem Bilhões de Neurônios? Roberto Lent, Atheneu, 2ª Ed., 2010. - Fundamental Neuroscience. Zigmond, Bloom, Landis, Roberts, Squire. Academic Press, 1999. - Fundamentals of General, Organic, and Biological Chemistry. John McMurry et al., 8th Ed., 2010. - Fundamentos da Neurociência do Comportamento. Schwartz, Jessel e Kandel, Guanabara Koogan, 2000. - Glia Neurobiology – a textbook. Verkhratsky and Butt. Wiley. 1ª Ed., 2008. - Lehninger - Principles of Biochemistry, Nelson & Cox, 5ª Ed., 2008. - Principles of Neural Science. - Kandel, Schwartz, and Jessel, 4th Ed., 2000. - The Biochemical Basis of Neuropharmacology. J.R. Cooper, F.E. Bloom and R.H. Roth Oxford University Press, 8th Ed., 2002. - REFERÊNCIAS NA INTERNET (Periódicos Recomendados): - Artigos científicos atuais a serem distribuídos no início da disciplina publicados em Neuroscience (the official journal of IBRO), Glia, Advances in Neuroimmunology, Journal of Neuroimmunology, etc.. - Brady, S.T., Siegel, G.J., Albers, R.W. & Price, D.L. Basic Neurochemistry: Principles of Molecular, Cellular, and Medical Neurobiology, 8th Edition, Elsevier Academic Press, 2012. - Kandel ER, Schwartz JH & Jessell TM. Essentials of Neural Science and Behavior. Appleton & Lange, 1995. - Kandel ER, Schwartz J & Jessell T. Principles of Neural Science. McGraw-Hill Co. Inc., 4th Ed, 2000. - Siegel A, Sapru HN. Essential Neuroscience. Lippincott Williams & Wilkins, 2010. - Squire LR, Berg D, Bloom FE, du Lac S, Ghosh A. Fundamental Neuroscience. Academic Press, 4th Ed, 2012. 	<ul style="list-style-type: none"> - VERKHRATSKY, A., BUTT, A., Glia Neurobiology - a textbook. 1st Ed, Willey, 2008. - NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021. - COOPER, J.R., BLOOM, F.E., ROTH, R.H. The Biochemical Basis of Neuropharmacology. Oxford University Press, 8th Ed., 2002. - BRADY, S., SIEGEL, G.J., ALBERS, R.W. & PRICE, D.L. Basic Neurochemistry: Principles of Molecular, Cellular, and Medical Neurobiology, 8th Edition, Elsevier Academic Press, 2012. - KANDEL ER, SCHWARTZ JH & JESSELL TM. Essentials of Neural Science and Behavior. Appleton & Lange, 1996. - SIEGEL A, SAPRU HN. Essential Neuroscience. 4th edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2018. <p><u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.
--	---

OPTATIVA: SINALIZAÇÃO CELULAR	
Até 30/12/2020	Após 01/01/2021

Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
TÓPICOS ESPECIAIS: BIOSSINALIZAÇÃO (UFMS)	3	I – Introdução à biossinalização. II – Receptores associados a proteínas G. III – Receptores tirosina-cinases. IV – Receptores guanilil-ciclases. V – Receptores ionotrópicos. VI – Receptores de adesão. VII – Receptores nucleares.	45 H / 3 Créditos	Elementos da biossinalização em eucariotos e procariotos; Transdução de sinal intercelular; Hormônios; Classes de Receptores: Segundo mensageiros; Sinalização em estados patológicos.
SINALIZAÇÃO CELULAR				
(UFPR)	8	Elementos da sinalização; 2. Transdução de sinal intercelular; 3. Hormônios; 4. Receptores: Classes; 5. Transdução de sinais por cAMP, cGMP, Ca ²⁺ e fosfolípidos. 6. Transdução em procarióticos.		
(UFBA)				
(USP-EACH)	2			
(UDESC)				
SINALIZAÇÃO CELULAR E MARCADORES TUMORAIS (UFJF)	3	Discussão das principais vias de sinalização celular envolvidas no desenvolvimento das neoplasias mais incidentes no Brasil - Câncer de Próstata, Mama, Colón e Reto, Pulmão, Útero, Oral e Leucemias- de forma a aplicar o conhecimento de biologia celular, bioquímica e biologia molecular e fazer correlação com marcadores para diagnóstico e prognóstico.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
<ul style="list-style-type: none"> - Branden, C e Tooze, J. Introduction to Protein Structure. 2nd edition Garland Publishing Inc., 1999; - Petsko, G., Ringe, D. Protein Structure and Function. Oxford University Press, 2008; - Voet, D. E Voet, J.G. Biochemistry. 4th edition, Wiley, 2010; - Lehninger, A.; Nelson, D. e Cox, M. Lehninger Principles fo Biochemistry. 5th edition. W. H. Freeman, 2008; - Lodish, H.; Berk, A.; Zipursky, S. L.; Matsudaira, P.; Baltimore, D.; e Darnell, J. Molecular Cell Biology. 6th edition. W. H. Freeman, 2011. - Bandara HM, Lam OL, Jin LJ, Samaranyake L. Microbial chemical signaling: a current perspective. Crit Rev Microbiol. 2012; - Park PS. Ensemble of g protein-coupled receptor active States. Curr Med Chem. 2012; 19(8):1146-54.; 			<ul style="list-style-type: none"> - BRANDEN, C.E. & TOOZE, J. Introduction to Protein Structure. 2nd edition Garland Publishing Inc., 1999. - PETSKO, G., RINGE, D. Protein Structure and Function (Primers in Biology). Oxford University Press, 2008. -VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011. - NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021. - LODISH, H.; BERK, A.; ZIPURSKY, S. L.; MATSUDAIRA, P.; BALTIMORE, D.; & DARNELL, J. Molecular Cell Biology. 6th edition. W. H. Freeman, 2018. - CAMPBELL, M. K. & FARRELL, S. O. Bioquímica – Combo (vol. 1, 2 e 3). 5º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011 -DEVLIN T.A. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. 7.ed. Edgard Blücher LTDA, 2011. 	

<ul style="list-style-type: none"> - Balkwill FR. The chemokine system and cancer. J Pathol. 2012;226(2):148-57. - Petricka JJ, Benfey PN. Reconstructing regulatory network transitions. Trends Cell Biol. 2011;21(8):442-51. - CAMPBELL, M.; FARELL, S. Bioquímica. Combo. Editora Thompson, 2008. - DEVLIN, T.M. Manual de bioquímica com correlações clínicas. Tradução da 6. ed. Americana. Editora Edgard Blucher LTDA: São Paulo, 2007. - DEVLIN, T.M. Manual de bioquímica com correlações clínicas. Tradução da 7. Ed. Editora Blucher: São Paulo, 2011. - NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Editora Artmed: Porto Alegre, 2011. - NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Editora Artmed: Porto Alegre, 2014. - RANG, H.P.; DALE, M.M.; RITTER, J.M.; FLOWER, R.J.; HENDERSON, G. Rang & Dale Farmacologia. 7. ed. Editora Elsevier – Campus, 2012. - VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica. A vida em nível molecular. 4. ed. Editora Artmed: Porto Alegre, 2014. - Referência disponível na biblioteca. ** Referência indisponível. Periódicos: • Cold Spring Harbor Perspectives in Biology -Current Opinion in Pharmacology. • Journal of Molecular Signaling. • Journal of Pharmacological Sciences. • Journal of Receptors and Signal Transduction. • Journal of Signal Transduction. • Molecular Interventions. 	<ul style="list-style-type: none"> - RITTER, J., FLOWER, R., HENDERSON, G, LOKE, Y.K., MacEWAN, D., HUMPHREY, R. Rang & Dale Farmacologia. 9º. ed. Editora: GEN Guanabara Koogan, 2020. -VOET D. VOET, J.G, PRATT, C.W., TERMIGNONI, C.. Fundamentos de Bioquímica. 4º ed. ARTMED . 2014. - Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.
--	---

OPTATIVA: QUÍMICA DE PROTEÍNAS				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nomes Antigos/ equivalência	Créditos	Ementas Antigas	Créditos	Nova Ementa
QUÍMICA DE PROTEÍNAS (UFAL)	4	Estratégicas de isolamento, purificação, caracterização física e imunoquímica de proteínas. Cromatografia em resinas convencionais (exclusão molecular e troca iônica) e da alta performance-HPLC, SDS-PAGE, eletrotransferência e imunoblotting. Estratégias para determinação de estrutura primária. estudos de	60 H / 4 Créditos	Estudos teóricos e/ou práticos de proteínas; Propriedades físico-químicas de aminoácidos e peptídeos; Estruturas e função de proteínas; Estratégias de isolamento, purificação,

		sobreposição, homologia seqüencial e filigenia molecular. Polimorfismo molecular no estudo da condução do impulso nervoso, toxinas como ferramentas científicas no estudo de relação entre estrutura e expressão da atividade biológica		quantificação e análise estrutural e funcional de proteínas. Estudos pós-genômicos; Análise evolutiva; Análise de proteomas; Proteínas recombinantes.
(UFPR)		Esta disciplina tem como objetivo abordar assuntos relacionados com o avanço da química de proteínas, com ênfase em métodos de purificação, determinação da sequência de aminoácidos N-terminais, progressos em microanálise de aminoácidos, estudo da reatividade química das cadeias laterais e sequenciamento por espectrometria de massas.		
(UFBA)				
(UFRJ Duque de Caxias)				
(UFCA)				
(UFMS)		Propriedades Químicas dos Aminoácidos e Peptídeos. Estruturas e função de proteínas. Estratégias de quantificação, isolamento, purificação de proteínas (espectroscopia, eletroforese em gel, cromatografia, centrifugação). Caracterização físico-química de proteínas (espectrometria de massa, cristalografia e RMN). Elucidação estrutural de proteínas e correlações estrutura-função. Pós-genômica e análise de proteomas. Proteínas recombinantes.		

BIBLIOGRAFIA

Até 30/12/2020

- Artigos de revisão da literature pertinente;
- LEHNINGER, A.L. - Princípios de Bioquímica. Ed. Sarvier-SP, 5ª edição. São Paulo, 2008;
- VOET, D. e VÖET, J.G. - Bioquímica. 3ª edição, Editora Artes Médicas Sul Ltda., Porto Alegre-RS, 2006.
- BERG, J.M, TYMOCZKO e STRYER, L. - Bioquímica, 6ª ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro-RJ, 2008.
- Westermeier, R.; Naven, T. Proteomics in practice: a laboratory

Após 01/01/2021

- NELSON D. L., COX M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8.ed. Worth Publishers, 2021.
- VOET D. AND VOET J. Biochemistry. 4rd Edition, John Wiley & Sons Inc., 2011.
- BERG, J. M; TYMOCZKO, J. L.; GATTO JR, G.J; STRYER, L. Bioquímica. 9ª ed. Editora. Guanabara Koogan. 2021.
- WESTERMEIER, R.; NAVEN, T. Proteomics in Practice: A Laboratory Manual of Proteomic Analysis. Wiley VCH; 1st Ed. 2002.
- Posh, A (Editor). 2D PAGE: Sample Preparation and Fractionation. Methods in Molecular Biology. 425. Springer Link. 2008.
- Gross, K.H. Mass Spectrometry: A Textbook. Springer Link. 2017.
- Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.

manual of proteomic. analysis. Freiburg. Handbooks from GE Healthcare 2D PAGE: Sample Preparation and Fractionation. Methods in molecular biology. 424. 2008. Jürgen H. Gross. Mass Spectrometry A Textbook. 2004

Quadro 6. TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOQUÍMICA (OPTATIVA EVENTUAL)

OBS Essas antigas e novas disciplinas serão identificadas por subtítulos de turmas de Tópicos Especiais

(Ficará a cargo da IES decidir se, quando, quais tópicos especiais e quais subtítulos da disciplina irá ofertar a cada semestre)

OPTATIVAS EVENTUAIS:				
TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOQUÍMICA I (15 H/ 1 CRÉDITO)				
TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOQUÍMICA II (30 H/ 2 CRÉDITOS)				
TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOQUÍMICA III (45 H/ 3 CRÉDITOS)				
TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOQUÍMICA IV (60 H/ 4 CRÉDITOS)				
TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOQUÍMICA V (75 H/ 5 CRÉDITOS)				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
TÓPICOS ESPECIAIS: JOURNAL OF BIOCHEMISTRY (UFMS)	2			
TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA MOLECULAR II (UERN)	2			
POLUENTES AMBIENTAIS E IMPACTO SOBRE O	1	Não temos a ementa!	Ficará a cargo da IES decidir se, quando,	Estudos avançados e atualizados de um tema específico no campo da

DESENVOLVIMENTO E O METABOLISMO			quais tópicos especiais e quais subtítulos da disciplina irá ofertar a cada semestre o Números e créditos varia de acordo com a carga horária da disciplina ofertada.	Bioquímica, visando a formação complementar teórica e/ou prática do estudante de mestrado e/ou doutorado do PMBqBM.
BIOQUÍMICA DE ÁCIDOS NUCLEICOS	2	Não temos ementa!		
TÓPICOS ESPECIAIS (INTERAÇÃO PLANTA-AMBIENTE E PRODUÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS) (UERN)	3	Não temos ementa!		
TÓPICOS EM QUÍMICA E BIOQUÍMICA DOS ALIMENTOS (UFOB)	3	Não temos ementa		
TÓPICOS EM NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA (UFSJ)	2	Não temos ementa.		
TÓPICOS ESPECIAIS: BIOQUÍMICA DE MEMBRANAS E TRANSPORTADORES				
D (UFMS) M (UFMS)	2	A. Identificar os tipos de biomoléculas presentes nas diferentes membranas e relacionar as características químicas destas com as propriedades das membranas. B. Compreender a estrutura dinâmica das membranas. C. Distinguir os diferentes tipos de transporte de soluto através da membrana. D. Estudar as características estruturais dos principais tipos de transportadores. E. Conhecer a literatura sobre o estado da arte do tema e discutir artigos sobre membranas e transportadores.		
TÓPICOS ESPECIAIS	4	Não temos a ementa!		

EM BIOQUÍMICA IV - Fisiologia Vegetal (UERN)				
TÓPICOS ESPECIAIS: BIOQUÍMICA VEGETAL (UFMS)	4	1) Biologia Celular Vegetal: Apresentação das estruturas e funções celulares, enfatizando a localização (nas organelas) das principais vias metabólicas. Dinâmica celular. 2) Transporte através de membranas: estrutura e função das membranas celulares, arquitetura supramolecular das membranas, modelo do mosaico fluido, movimentação de lipídeos e proteínas, proteínas intrínsecas e periféricas, fusão de membranas, tipos de transporte através de membranas, tipos de transporte passivo e ativo, aquaporinas, ATPases de transporte, canais iônicos. 3) Biossinalização: aspectos gerais, etapas da biossinalização, tipos de sinais, sinalização endócrina, parácrina e sináptica, mecanismos moleculares de transdução de sinal, tipos de transdutores de sinal, receptores intracelulares, receptores proteicos de superfície, mensageiros secundários, comutadores celulares, exemplos de biossinalização com diferentes receptores. 4) Resposta ao estresse abiótico: Respostas induzidas e não induzidas, resposta à seca, inundação, extremos de temperatura e salinidade. 5) Respostas ao estresse biótico: fungos, bactérias e insetos.		
TÓPICOS ESPECIAIS: SEMINÁRIOS AVANÇADOS EM BIOENSAIOS COM TRYPANOSOMATÍD EOS (UFMS)	2	Apresentação de seminários avançados e discussão de artigos originais sobre estrutura, metabolismo e mecanismos-alvo para agentes tripanocidas e tripanostáticos. Ferramentas utilizadas para a investigação de novas drogas com ação sobre trypanosomatídeos. Desenvolver e/ou aperfeiçoar habilidades de leitura, interpretação e análise crítica de artigos científicos nas diversas áreas envolvidas nesta disciplina. Fundamentar as principais técnicas e ferramentas utilizadas em bioensaios. Desenvolver e/ou aperfeiçoar habilidades de apresentação e explanação dos temas		

		selecionados.		
TÓPICOS ESPECIAIS: BIOENSAIOS COM TRYPANOSOMATÍDEOS (UFMS)	2	Não temos a ementa!		
TÓPICOS ESPECIAIS: SEMINÁRIOS EM ATPASES DE MEMBRANA I	2	O programa da disciplina Seminários em ATPases de membrana II será temas relevantes e/ou atuais na área de P-ATPases e Ectonucleotidases. Os seminários serão apresentados pelos alunos matriculados na disciplina, que apresentarão e os demais alunos discutirão o assunto e a apresentação, possibilitando ao aluno o aperfeiçoamento da sua formação científica, pelo contato com diferentes abordagens teóricas e novas metodologias. A discussão do tema abordado na conferência visa encorajar os alunos a participarem de forma crítica. Para se prepararem, os alunos deverão estudar os temas das conferências, que serão anunciadas com antecedência. Os professores serão os mediadores e farão seus apontamentos bem como fomentarão as discussões.		
TÓPICOS ESPECIAIS: SEMINÁRIOS EM ATPASES DE MEMBRANA II	2			
FISIOLOGIA RENAL, Na,K-ATPASE E DOENÇA RENAL POLICÍSTICA (UFSJ)	1	Fisiologia e Bioquímica Renal, Doença Renal Policística, Proteínas de transporte iônico, Na,K-ATPase, Sistema de expressão de proteínas, Mutação sítio dirigida,		
ATPASES TIPO P E MECANISMO DE REGULAÇÃO (UFSJ)	2	As ATPases do tipo P são uma família de proteínas, com atividade enzimática, que estão relacionadas com o transporte de íons através das membranas. Essas enzimas são fundamentais para a manutenção da homeostasia celular, uma vez que são responsáveis pelo balanço osmótico e composição de íons intracelular. Dentre as proteínas mais estudadas que compõem esta família temos a Na,K-ATPase, a Ca ²⁺ -ATPase (PMCA e SERCA), H ⁺ ,K ⁺ -ATPase. Essas enzimas são responsáveis por diversos eventos fisiológicos e imprescindíveis para a manutenção da homeostase.		

		Considerando portanto os inúmeros processos fisiológicos, fisiopatológicos e bioquímicos aos quais estas enzimas estão relacionadas, julga-se importante o oferecimento de tal disciplina com o objetivo de promover maior conhecimento sobre as funções dessa família de proteínas. ATPases tipo P, Na,K-ATPase, Ca ²⁺ -ATPase (PMAC e SERCA), 1-1+-ATPase, Regulação Enzimética		
DESENVOLVIMENTO VEGETAL (UFBA)	5	Serão enfatizados aspectos históricos da biologia molecular de plantas. Complexidade dos genomas: curvas Cot e Rot; plantas transgênicas: transformação por Agrobacterium; Promotores de plantas; genes marcadores: Betaglucoronidase; alteração da expressão: sense e antisense; Genética: Arabidopsis, uma planta modelo; Abordagem genômica: sequenciamento de cDNAs, genômico e estratégias globais. Trabalho final com apresentação de seminários.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
			- Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.	

Quadro 7. TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA MOLECULAR (OPTATIVA EVENTUAL)

OBS Disciplinas antigas e novas ofertadas eventualmente serão subtítulos de turmas de Tópicos Especiais

OPTATIVAS:
TÓPICOS ESPECIAIS BIOLOGIA MOLECULAR I (15 H/ 1 CRÉDITO)
TÓPICOS ESPECIAIS BIOLOGIA MOLECULAR II (30 H/ 2 CRÉDITOS)
TÓPICOS ESPECIAIS BIOLOGIA MOLECULAR III (45 H/ 3 CRÉDITOS)
TÓPICOS ESPECIAIS BIOLOGIA MOLECULAR IV (60 H/ 4 CRÉDITOS)

TÓPICOS ESPECIAIS BIOLOGIA MOLECULAR V (75 H/ 5 CRÉDITOS)				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Nova Ementa
CITOGENÉTICA (UEA)	4	Não temos a ementa!	Ficará a cargo da IES decidir se, quando, quais tópicos especiais e quais subtítulos da disciplina irá ofertar a cada semestre o Número e créditos varia de acordo com a carga horária da disciplina ofertada.	Estudos avançados e atualizados de um tema específico no campo da Biologia Molecular, visando a formação complementar teórica e/ou prática do estudante de mestrado e/ou doutorado do PMBqBM.
TÓPICOS ESPECIAIS: ASPECTOS BIOTECNOLÓGICOS DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO VEGETAL (UFMS)	4	Não temos a ementa!		
BIOMARCADORES DE MUTAGÊNESE AMBIENTAL (UDESC)	2	Perspectiva histórica da mutagênese ambiental. Mutações espontâneas e induzidas. Mecanismos de mutagênese química e física. Reparo do DNA e sua regulação. Métodos para o monitoramento da exposição a agentes mutagênicos. Estudo de casos.		
BIOLOGIA MOLECULAR DE VÍRUS (IFRJ)	4	Proporcionar aos alunos o entendimento dos mecanismos moleculares gerais envolvidos no desenvolvimento viral dentro do hospedeiro e a relação vírus-hospedeiro, abordando desde o estabelecimento da infecção viral, sua replicação e propagação com o estabelecimento da doença, até aspectos relacionados à cura e ao controle da infecção. Além disso, a disciplina busca entender as vias de sinalização que são ativadas durante a resolução do processo viral. A disciplina buscaria concentrar a discussão dos mecanismos gerais com enfoques nas infecções virais humanas mais prevalentes no mundo.		
BIBLIOGRAFIA				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	

Quadro 8. TÓPICOS ESPECIAIS TRANSVERSAIS (OPTATIVA EVENTUAL)

OBS Disciplinas antigas e novas ofertadas eventualmente serão subtítulos turmas de Tópicos Especiais

(Ficará a cargo da IES decidir se, quando, quais tópicos especiais e quais subtítulos da disciplina irá ofertar a cada semestre)

OPTATIVA:				
TÓPICOS ESPECIAIS TRANSVERSAIS I (15 H/ 1 CRÉDITO)				
TÓPICOS ESPECIAIS TRANSVERSAIS II (30 H/ 2 CRÉDITOS)				
TÓPICOS ESPECIAIS TRANSVERSAIS III (45 H/ 3 CRÉDITOS)				
TÓPICOS ESPECIAIS TRANSVERSAIS IV (60 H/ 4 CRÉDITOS)				
TÓPICOS ESPECIAIS TRANSVERSAIS V (75 H/ 5 CRÉDITOS)				
Até 30/12/2020			Após 01/01/2021	
Nome	Créditos	Ementa	Créditos	Ementa
TÓPICOS ESPECIAIS: MODELOS EXPERIMENTAIS DE DOENÇAS INFLAMATÓRIAS (UFMS)	3	Não temos a ementa!		
TÓPICOS ESPECIAIS: ANÁLISE DE DADOS CIENTÍFICOS (UFSM)	3	Não temos a ementa!	Ficará a cargo da IES decidir se, quando, quais tópicos especiais e quais subtítulos da disciplina irá ofertar a cada semestre o	Estudos de temas transversais de interesse geral que não estão relacionados a alguma disciplina específica, mas que estão voltados para a compreensão, construção da realidade social dos direitos e responsabilidades com a ciência, com a vida pessoal e coletiva, a formação integral dos estudantes de mestrado
TÓPICOS ESPECIAIS TRANSVERSAIS II (UERN)	2	Não temos a ementa!		

TÓPICOS ESPECIAIS: ESCRITA CIENTÍFICA (UFMS)	3	Principais pontos abordados 1. Introdução e princípios da escrita efetiva; 2. Melhorando sentenças e parágrafos; 3. Publicação de manuscritos: formatação do trabalho, escolha da revista, elaboração da carta de apresentação; 4. Plágio: Intencional, acidental, plagium verbatim, plágio de ideias, autoplágio.	Números e créditos varia de acordo com a carga horária da disciplina ofertada.	e/ou doutorado.
REDAÇÃO CIENTÍFICA (UFJF)	1	Comunicação científica. O texto científico, suas características e especificidades. Técnicas para redação, estruturação, elaboração e publicação de artigos científicos originais nas áreas das ciências biológicas e da saúde. Autoria, direito autoral e plágio.		
REDAÇÃO CIENTÍFICA (UFMS)	2	Não temos ementa!		
DESENHO DE ESTUDO E REDAÇÃO CIENTÍFICA (UERN)	2	Discutir com os pós-graduandos aspectos fundamentais para sua formação científica. Serão abordados na primeira parte do curso, de uma forma mais geral, desenho de estudo e sua análise. Na segunda parte, dentro de redação científica, serão discutidos como os dados obtidos são apresentados na forma de artigos ou dissertações/teses		
METODOLOGIA DA REDAÇÃO CIENTÍFICA (UFOB)	2	Não temos a ementa!		
METODOLOGIA DE ENSINO EM SAÚDE (UERN)	3	Não temos a ementa!		
TÓPICOS ESPECIAIS: ENSINO SUPERIOR: CONCURSO	2			

DOCENTE (UFMS)				
METODOLOGIA DE PESQUISA (UEA)	4	O conhecimento científico. A linguagem científica. Elaboração de projeto de pesquisa. Apresentação das normas institucionais para confecção de trabalhos de conclusão de curso. Elaboração e apresentação de trabalhos. Preparação do estudante para o desenvolvimento das bases científicas. Iniciação à pesquisa.		
TÓPICOS ESPECIAIS: METODOLOGIA CIENTÍFICA (UFMS)	2	1. Introdução e princípios da escrita efetiva; 2. Melhorando sentenças e parágrafos; 3. Publicação de manuscritos: formatação do trabalho, escolha da revista, elaboração da carta de apresentação; 4. Plágio: Intencional, acidental, plagium verbatim, plágio de ideias, autoplágio.		
PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CURSO DE VERÃO/INVERNO EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (UFSJ)	2	Planejamento e execução de curso de verão/inverno para estudantes de graduação sobre temas relacionados à Bioquímica e Biologia Molecular, com enfoque científico e tecnológico. Utilização de ferramentas de pesquisa inovadoras e atraentes e realização de procedimentos modernos com uso de equipamentos disponíveis nos laboratórios de pesquisa do CCO da UFSJ.		
TÓPICOS ESPECIAIS: METODOLOGIA CIENTÍFICA (UFMS)	2	1. Introdução e princípios da escrita efetiva; 2. Melhorando sentenças e parágrafos; 3. Publicação de manuscritos: formatação do trabalho, escolha da revista, elaboração da carta de apresentação; 4. Plágio: Intencional, acidental, plagium verbatim, plágio de ideias, autoplágio.		
METODOLOGIA DE PESQUISA (UEA)	4	O conhecimento científico. A linguagem científica. Elaboração de projeto de pesquisa. Apresentação das normas institucionais para confecção de trabalhos de conclusão de curso. Elaboração e apresentação de trabalhos. Preparação do estudante para o desenvolvimento das bases científicas. Iniciação à pesquisa.	4	
BIBLIOGRAFIA				

Até 30/12/2020	Após 01/01/2021
	<ul style="list-style-type: none">- Artigos atualizados publicados em periódicos de circulação internacional com relevância na área.- Livros e outras fontes bibliográficas recomendadas pelo docente responsável pelas disciplinas, dependendo do conteúdo abordado na turma.