

QUADROS 6 – Apresentação das disciplinas obrigatórias, por eixo (Quadros 6A, 6B, 6C) e das disciplinas optativas, por eixo (Quadros 6D, 6E, 6F)

Quadro 6A - Ementas das Disciplinas Obrigatórias do Eixo 1 – Formação Básica. 21 disciplinas

Disciplina: Bioestatística I					
Eixo: 1º Formação Básica				Período: 1º	Característica:
					Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb Va					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN*
HORAS-AULA			HORAS	Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	---	30	25		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Não há				Não há	
EMENTA:					
Estatística aplicada à biotecnologia. Apresentação de dados. Medidas de tendência central e dispersão. Razões e proporções. Cálculo de taxas e padronização. Noções de probabilidade. Amostra e distribuição amostral. Cálculo de tamanho de amostras. Intervalos de confiança. Teste de hipótese. Testes paramétricos e não-paramétricos. Análise de correlação. Introdução à análise de regressão. Softwares para análise estatística básica					

* Na caixa “Área De Formação DCN” indicamos “CB” ou “CC”, respectivamente para Conteúdos Básicos ou Conteúdos Complementares, conforme orientado na Resolução CNE nº 04/2009 para Cursos de Ciências Biológicas e áreas afins. Importante mencionar que não existe, até a data de elaboração deste documento, uma DCN específica para cursos de Biotecnologia.

Disciplina: Biologia Celular					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 1º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIVb					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórico-Prática Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
30	30				60
		50			
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Não há			Não há		
EMENTA: Introdução ao estudo das células procariotas (monera, incluindo arqueias) e eucariotas (protistas, fungos, vegetais e animais). Origem das células. Procariotos e Eucariotos. Membranas e suas especializações. Transportes transmembrana (passivo e ativo). Paredes Celulares. Citoesqueletos. Núcleo e nucléolo. DNA e cromossomos. Constituintes celulares (ribossomos, retículo endoplasmático liso e rugoso, Aparato de Golgi, lisossomos, peroxissomos, mitocôndrias, plastos, vacúolos). Teoria endossimbiônica. Aspectos moleculares de endereçamento de proteínas, compartimentos intracelulares e transporte. Comunicação celular. Ciclo celular: interfase, mitose e meiose. Apoptose. Diversidade de tipos celulares representativas de					

grupos de seres vivos, e suas adaptações.

Disciplina: Química

Eixo: 1º Formação Básica	Período: 1º	Característica: Equalizada. Não criada para o curso.
---------------------------------	--------------------	---

Competências/Habilidades: CI CIVb Vb

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica,	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Obrigatória	
60	---	60		50	
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Não há				Não há	

EMENTA:

Estrutura atômica. Propriedades periódicas dos elementos. Propriedades periódicas dos elementos. Propriedades físico-químicas dos elementos e compostos. Ligações químicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos. Teoria ácido-base. Soluções. Termodinâmica. Eletroquímica. Conforme Resolução-CGRAD-08-2022.

Disciplina: Laboratório de Química				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 1º	Característica: Equalizada. Não criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Prática, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
---	30	30		
		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Química	
EMENTA: Organização e funcionamento de um laboratório. Normas e procedimentos de segurança, incluindo primeiros socorros. Técnicas básicas de laboratório, manuseio de vidrarias e equipamentos de uso comum. Avaliação de resultados experimentais. Propriedades físico-químicas dos compostos. Soluções. Reações Químicas. Eletroquímica e Corrosão.				

Disciplina: Biossegurança e Fundamentos de Laboratório						
Eixo: 1º Formação Básica				Período: 1º		Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CII CIV CV						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática, Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
---	30	30				
				25		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO		
Não há				Não há		
EMENTA: No que se refere à biossegurança: abordagem histórica, o laboratório e seus riscos (riscos físicos, riscos biológicos, riscos químicos, riscos ergonômicos, riscos de acidentes); arquitetura dos laboratórios; mapa de risco; equipamentos de proteção individual e coletiva; manuseio, controle e descarte de produtos biológicos e químicos; princípios básicos de proteção radiológica; biossegurança em biotérios; doenças ocupacionais; legislação. Organização e utilização de equipamentos e materiais de laboratório. Mensuração de volumes. Rotulagem; Lavagem e descarte de materiais. Pesagem. Preparação de soluções. Purificação de água (destilação, filtração - micro, ultra e nanofiltração, osmose reversa, deionização, eletrodeionização, adsorção, oxidação ultravioleta). Aquecimento. Centrifugação. Espectrofotometria (Infravermelho, infravermelho próximo, raio X, absorção atômica, fluorescência, massa, Raman e Lei de Lambert-Beer). Microscopia. Autoclavagem. Plaqueamento. Capela de fluxo laminar. Compras e estoque em laboratório de biotecnologia.						

Disciplina: Bioestatística II					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 2º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIVb Va					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórica, Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
30	---				30
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Bioestatística I			Não há		
EMENTA:					
Variável aleatória. Distribuições de probabilidades. Testes de hipóteses – média e desvio-padrão. Tabela de contingência. Aplicações com softwares e planilhas eletrônicas.					

Disciplina: Microbiologia Geral				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 2º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60		
HORAS			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Biologia Celular			Não há	
EMENTA:				
Histórico e bases da Microbiologia; Visão geral sobre os principais microrganismos: bactérias, fungos e vírus. Caracterização e classificação dos microrganismos. Morfologia funcional e ultraestrutura de células procarióticas e eucarióticas. Reprodução e nutrição dos microrganismos (cultivo e crescimento de microrganismos), seu controle e utilização em processos biotecnológicos; tecnologia do DNA recombinante. Microrganismos patogênicos; metabolismo e genética microbianos, incluindo metabolismos específicos de microbiota ambiental. Noções de Microbiologia ambiental, aquática e industrial. Interação microrganismos-planta.				

Disciplina: Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 2º	Característica: Equalizada Não criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico-Prática, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Química, Biossegurança e Fundamentos de Laboratório			Não há	
EMENTA:				
Estrutura e propriedades das principais classes de compostos orgânicos. Isomeria. Noções gerais sobre a reatividade dos compostos orgânicos. Princípios básicos sobre a caracterização instrumental de compostos orgânicos. Química Orgânica aplicada.				

Disciplina: Segurança e Regulamentação em Biotecnologia					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 2º	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CII CIII CIVa CIVb					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica,	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Obrigatória	
30	-	30		25	
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Não há				Não há	
EMENTA:					
Compreender as questões de segurança associadas à manipulação de organismos biológicos; identificação de cenários de riscos, desenvolvimento de métodos de prevenção para operação em laboratórios, análise de substâncias e seus perigos e riscos associados, com foco prevencionista. Estudar as legislações e as agências e organismos reguladores e fiscalizadores nas questões das atividades biotecnológicas e da biossegurança.					

Disciplina: Histologia Geral Humana				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 2º	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico-prática, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
		50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Biologia celular, Biossegurança e Fundamentos de Laboratório			Não há	
EMENTA:				
Noções Básicas sobre Técnicas Histológicas de Rotina. Tipos de Tecidos Fundamentais. Estruturas e Funções Básicas dos Tecidos: Epitelial, Conjuntivo, Ósseo, Sanguíneo, Muscular e Nervoso, Processos de Ossificação. Histofisiologia dos Sistemas: Circulatório, Linfático, Digestório, Respiratório, Urinário, Endócrino, Reprodutor Masculino e Feminino.				

Disciplina: Bioética				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 3º	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIc CIIIa VIb VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica,	CB
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
30	---		30	25
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Moral, ética e valores. Perspectivas históricas, conceito e paradigmas. Relações étnico-raciais, afrodescendência e direitos humanos. Declarações Internacionais (Bioética e Direitos Humanos. Declaração do Genoma humano e bioética. Declaração de Helsinque. Ética em Pesquisa com seres humanos e animais. Teoria da complexidade de Edgard Morin. Vulnerabilidade. Responsabilidade e Princípio da Precaução. Integridade na prática científica (propriedade intelectual, fraude e plágio). Conflito de interesses. Avanços biotecnológicos e implicações bioéticas. Acessibilidade e Inclusão. Marco legal e ético da profissão.				

Disciplina: Bioquímica Básica					
Eixo: 1º - Formação Básica			Período: 3º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60	---	60	50		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Biologia Celular, Estrutura e propriedades dos compostos orgânicos.				Não há	
EMENTA:					
Estudo das estruturas, propriedades e funções de biomoléculas. Estudo do metabolismo energético e princípios bioenergéticos. Reações anabólicas e catabólicas das macromoléculas biológicas (carboidratos, proteínas, lipídeos e ácidos nucleicos), integração destes processos e fundamentos de sua regulação.					

Disciplina: Genética Básica e Citogenética					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 3º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórica, Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
60	---				60
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Biologia Celular, Bioestatística I			Não há		
EMENTA:					
Conceitos básicos da Genética. Análise mendeliana. Teoria cromossômica da herança. Heranças genéticas não mendelianas. Determinação do sexo. Herança ligada ao sexo. Ligação gênica e mapeamento cromossômico. Duplicação de DNA, transcrição e tradução. Processamento do DNA. Mutação e Polimorfismo. Genética de Populações.					

Disciplina: Imunologia Básica				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 3º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	---	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Introdução à Imunologia: Histórico e Conceitos. Células, tecidos e órgãos do sistema imune. Antígenos e anticorpos. Processamento e apresentação de antígenos. Conceitos básicos da imunidade inata e adquirida e suas origens. Ativação de linfócitos T e resposta imune celular. Ativação de linfócitos B e resposta imune humoral. Órgãos e tecidos associados ao desenvolvimento e amadurecimento das células envolvidas na imunidade inata e adquirida. Mecanismos moleculares envolvidos na resposta imunológica adquirida.				

Disciplina: Instrumentação em Microbiologia					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 3º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b CIVb Vb					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática,	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Obrigatória	
---	30	30	25		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Microbiologia Geral, Biossegurança e Fundamentos de Laboratório				Não há	
EMENTA:					
Normas de trabalho e higiene em laboratório. Preparo de materiais, meios de cultura e reagentes. Métodos de controle microbiano. Esterilização. Criopreservação de microrganismos. Microscópio e microscopia. Execução de técnicas microbiológicas. Interpretação dos experimentos realizados.					

Disciplina: Química Analítica Teórica				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 4º	Característica: Não Equalizada. Já é ofertada pelo DEQUI. Solicitar Equalização
Competências/Habilidades: CI CIIa,b CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	--	30		
			HORAS	
			25	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Química, Biossegurança e Fundamentos de Laboratório e Laboratório de Química			Química Analítica Prática	
EMENTA:				
Revisão de princípios básicos. Noções básicas sobre erros e tratamento de dados analíticos. Noções básicas sobre etapas do processo analítico e preparo de amostras. Equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de solubilidade: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de complexação: fundamentos, aplicações. Equilíbrio de óxido-redução: fundamentos e aplicações.				

Disciplina: Química Analítica Prática					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 4º	Característica: Não Equalizada. Já é ofertada pelo DEQUI. Solicitar Equalização	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b CIVb Vb					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Prática, Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
--	30				30
		25			
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Química, Biossegurança e Fundamentos de Laboratório e Laboratório de Química			Química Analítica Teórica		
EMENTA:					
Normas de segurança em laboratório. Algarismos significativos. Erros em análises químicas (sistemáticos e aleatórios). Exatidão e precisão de resultados. Principais vidrarias e equipamentos utilizados para medidas de massa, medidas de volume e medidas de pH. Preparo de soluções. Unidades de concentração e conversão de unidades. Volumetria ácido-base, volumetria de precipitação, volumetria de complexação e volumetria de oxirredução.					

Disciplina: Fisiologia Geral Humana				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 4º	Característica:
				Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Princípios de homeostase celular. Fluidos circulantes do organismo. Aparelhos digestório, circulatório, respiratório e urinário. Fisiologia endócrina, reprodutiva, muscular. Sistema nervoso. Temas de conexão da fisiologia com áreas profissionalizantes.				

Disciplina: Fundamentos em Farmacologia				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 5º	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	---	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Fisiologia Geral Humana e Bioquímica Aplicada			Não há	
EMENTA:				
Princípios gerais da farmacologia; principais vias de administração de fármacos e formas farmacêuticas. Conceitos e princípios básicos no estudo da farmacocinética (absorção, distribuição, metabolização e eliminação de fármacos no organismo) e farmacodinâmica (mecanismo de ação de fármacos nos principais sistemas corporais), com foco na terapêutica e no desenvolvimento biotecnológico.				

Disciplina: Introdução à Bioinformática					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 5º	Característica: Não Equalizada. Será criada para o curso pelo DECOM	
Competências/Habilidades: CI, CIVb, Va, Vb					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórico-prática, Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
30	30				60
			50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Não há			Não há		
EMENTA: Introdução à Bioinformática, histórico, fundamentos. Fundamentos da biologia estrutural. Modelagem de problemas biológicos. Uso prático de ferramentas de bioinformática. Programação de scripts para execução paralela ou sequencial de programas de bioinformática em linha de comando. Aplicação de computação de alto desempenho.					

Disciplina: Morfofisiologia Vegetal				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: 5º	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI, CIVb, Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórico- Prática, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA			
30	30	60		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Biologia Celular, Biossegurança e Fundamentos de Laboratório			Não há	
EMENTA:				
Tecidos vegetais: meristemas, parênquimas, esclerênquima, epiderme, floema e xilema. Estruturas: flor, fruto, semente, embrião, raiz, caule e folha. Regulações hídricas nas células e tecidos. Absorção de água. Fotossíntese e fotorrespiração. Transpiração. Crescimento vegetal: germinação, juvenilidade, floração, frutificação, maturidade e senescência. Dormência. Fatores de regulação endógena (fito reguladores) e exógena (fotoperiodismo, temperatura, análogos de fito reguladores) do crescimento e desenvolvimento vegetal.				

Quadro 6B - Ementas das Disciplinas Obrigatórias do Eixo 2 – Formação Aplicada. 14 disciplinas

Disciplina: Bioquímica Aplicada				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 4 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN*
HORAS-AULA			Teórico Prática, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Bioquímica Básica			Não há	
EMENTA:				
Bioquímica do gene, controle da expressão gênica de proteínas, processos pós-tradução. Aplicação da bioquímica microbiana na produção e transformação de metabólitos primários e secundários. Análise quantitativa de metabólitos primário e/ou secundário. Fundamentos sobre purificação e aplicações de biomoléculas de origem biotecnológica. Mostrar dentro da área de recursos econômicos, a importância desses metabólitos nos vários setores da economia, principalmente o industrial.				

* Na caixa “Área De Formação DCN” indicamos “CB” ou “CC”, respectivamente para Conteúdos Básicos ou Conteúdos Complementares, conforme orientado na Resolução CNE nº 04/2009 para Cursos de Ciências Biológicas e áreas afins. Importante mencionar que não existe, até a data de elaboração deste documento, uma DCN específica para cursos de Biotecnologia.

Disciplina: Genética Aplicada				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 4 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica	CB
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
60	-		60	
		50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Genética Básica e Citogenética, Microbiologia Geral			Não há	
EMENTA:				
Técnicas de genética básica aplicada à biotecnologia. Mutações genéticas. Genética quantitativa. Genética de procariotos, eucariotos e vírus. Mecanismos de expressão gênica em procariotos e eucariotos. Mutagênese e mecanismos de manutenção do genoma. Aplicação da biotecnologia para tratamento de síndromes genéticas. Tecnologia do DNA recombinante.				

Disciplina: Imunologia Aplicada				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 4 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico Prática Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
15	15	30		
25				
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Imunologia Básica			Não há	
EMENTA:				
Introdução aos componentes do sistema imune de forma revisional. As técnicas e metodologias utilizadas em imunologia aplicada à biotecnologia, incluindo a engenharia de proteínas e anticorpos monoclonais, imunoterapia e vacinas em biotecnologia, além das aplicações da imunologia em diagnóstico e terapia.				

Disciplina: Biologia Molecular Aplicada					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 5 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórico Prática, Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
30	30				60
			50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Biossegurança e Fundamentos de Laboratório. Genética Aplicada			Não há		
EMENTA:					
Aplicações da Biologia Molecular. Extração de DNA e RNA. Produção de cDNA. Sistema de eletroforese, PCR, hibridização molecular, Western blotting, sequenciamento de DNA. Construção de bibliotecas genômicas e de cDNA. Enzimas de restrição e enzimas modificadoras. Vetores de clonagem e de expressão. Transfecção gênica. Isolamento de genes: sondas moleculares, anticorpos. Introdução de DNA exógeno em microrganismos, extração plasmidial. Edição gênica.					

Disciplina: Biotecnologia Animal				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 6 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico- Prática Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
		50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Fisiologia Geral Humana; Biossegurança e Fundamentos de Laboratório; Histologia Geral Humana.			Não há	
EMENTA:				
Introdução à biotecnologia animal. Fisiologia do sistema reprodutor. Células-tronco. Utilização de técnicas de sexagem e exames de paternidade. Tecnologia e conservação de sêmen. Criobiologia. Controle do ciclo estral. Fecundação in vitro. Transferência de embriões. Transgenia. Biofábricas e biofármacos. Imunologia e vacinas.				

Disciplina: Biotecnologia Vegetal				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 6 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico- prática Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Morfofisiologia Vegetal			Não há	
EMENTA:				
Biotecnologia moderna de plantas e suas aplicações na agricultura: genômica, tecnologia do DNA recombinante, transformação genética, cultura de tecidos vegetais e marcadores moleculares. Biorremediação. Biocorrosão e Bioprospecção.				

Disciplina: Biofísica				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 6 °	Característica: Não Equalizada. Não existente. Será criada para o curso pelo Departamento de Física (DF)
Competências/Habilidades: CI CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica	CB
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
60	---		60	
		50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Introdução a Biofísica: Revisão dos conceitos básicos de Física; Descrição da aplicação da Física a sistemas biológicos. Energia em sistemas Biológicos : Termodinâmica em sistemas biológicos, fenômenos de transporte em sistemas biológicos. Eletromagnetismo aplicado a sistemas biológicos : Campos eletromagnéticos em sistemas biológicos, potenciais de membranas e potenciais de ação. Biomecânica : aplicação da mecânica clássica aos sistemas biológicos, biomecânica molecular, aplicações em biotecnologia. Física Nuclear e Aplicações em medicina: Fundamentos de Física Quântica, Interação da radiação com a Matéria, fundamentos de radiologia, radioterapia e medicina nuclear. fundamentos em radioproteção. Técnicas especiais em biofísica: Espectroscopia, Microscopia, Análise de Dados experimentais				

Disciplina: Parasitologia Aplicada				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 6 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica	CB
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
60	-		60	
		50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Microbiologia Geral			Não há	
EMENTA:				
Morfologia, ciclo biológico e epidemiologia de parasitos de importância médica, usando modelos em artropodologia, helmintologia e protozoologia, além do diagnóstico e profilaxia das principais parasitoses. Parasitismo em vegetais, parasitóides, galhas. Parasitos em outros seres vivos. Aplicação da biotecnologia na área da parasitologia, com exemplificação de metodologias para o estudo biológico, bioquímico e molecular de parasitos. Métodos de avaliação de atividade antiparasitária e inovação no diagnóstico laboratorial de doenças parasitárias e controle das parasitoses.				

Disciplina: Ecotoxicologia					
Eixo: 2º Formação Aplicada				Período: 7º	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica, Prática Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60	50		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Estrutura e propriedades dos compostos orgânicos. Química Analítica Teórica. Química Analítica Prática. Biologia Molecular Aplicada.				Não há	
EMENTA: Conceitos e áreas da toxicologia ambiental, principais vias de exposição e efeito das substâncias tóxicas. Toxicidade de substâncias químicas puras e amostras ambientais. Conceitos básicos de avaliação de risco. Medidas de toxicidade. Processos de transporte e transformações das substâncias potencialmente tóxicas no meio ambiente. Efeitos de substâncias tóxicas sobre os organismos vivos. Contaminação ambiental dos ecossistemas aquáticos e efeitos sobre a saúde humana e a biota. Ecotoxicologia aquática. Bioacumulação, biotransformação, biomagnificação, biodegradação e eliminação. Genotoxicidade ambiental. Metodologias de coleta e tipos de testes de toxicidade e mutagenicidade. A importância do sistema de qualidade em laboratórios de ecotoxicologia. Derivação de critérios de qualidade ambiental. Organismos como indicadores de qualidade ambiental, biomonitores, bioindicadores e biomarcadores de contaminantes. Regulamentação nacional e estadual e os testes de toxicidade. Aplicação dos testes no controle de efluentes. Critérios de seleção de organismo-teste e usos e aplicações dos mesmos no controle de efluentes industriais. Toxicidade de substâncias químicas puras e amostras ambientais.					

Disciplina: Biotecnologia Humana				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 7 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Obrigatória
60	—	60		CB
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Fisiologia Geral Humana			Não há	
EMENTA:				
Biotecnologia humana, considerando os níveis molecular, celular e tecidual de organização, com foco na produção e aplicação de vacinas, anticorpos, biomarcadores patológicos e kits de diagnósticos de doenças. Estudo de células-tronco e engenharia de tecidos, considerando os aspectos bioéticos.				

Disciplina: Engenharia Metabólica				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 6 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIVb Va				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60	---	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Bioquímica Aplicada e Fisiologia Geral Humana			Não há	
EMENTA:				
Apresentar os conhecimentos básicos de metabolismo como ferramenta que possibilite reconhecer as biomoléculas, suas funções, propriedades, mecanismos, regulações e aplicações. Princípios de Engenharia Metabólica. Metabolismo Celular e Metodologias para Avaliação dos Processos Metabólicos. Cinética Enzimática. Manipulação da Expressão Gênica. Redes Metabólicas: Estrutura e Controle Metabólico. Análise de Fluxo Metabólico e suas Aplicações. Introdução a biologia sintética. Projetos em biologia projetável: uso de bioinformática e técnicas de engenharia genética e bioquímica visando desenhar circuitos biológicos modulares, por meio do redirecionamento ou construção de novas rotas metabólicas e a criação de organismos artificiais, visando maximizar o seu funcionamento. Abordagens de edição genômica. Desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas biológicos. Geração de novas funções biológicas para o desenvolvimento de bioprocessos e bioprodutos. Ética em biologia sintética.				

Disciplina: Nanobiotecnologia					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 7 °	Característica: Não Equalizada. Não existente. Será criada para o curso pelo DF	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica, Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	---	30			
25					
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Fundamentos em Farmacologia, Instrumentação em Microbiologia.			Não há		
EMENTA:					
Introdução à nanotecnologia: Princípios e propriedades dos materiais em escalas nanométricas. Nanomateriais em biotecnologia: síntese e caracterização de nanomateriais, tipos e aplicações de nanomateriais. Nanotecnologia em diagnósticos e terapia: Nanosensores médicos, Nanopartículas em terapias. Nanotecnologia ambiental: Nanomateriais na remediação ambiental, Nanobiossensores para monitoramento ambiental. Impactos ambientais da nanotecnologia. Ética e segurança na nanobiotecnologia: ética na pesquisa científica, avaliação de riscos e segurança, regulamentação e normativas na nanotecnologia.					

Disciplina: Tecnologia de Fermentações e Bioprocessos					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 7 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa.b,c CIIIb CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórico Prática, Obrigatória	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
30	30				60
			50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Bioquímica Aplicada, Instrumentação em Microbiologia.			Não há		
EMENTA:					
Principais microrganismos fermentativos. Metabolismo microbiano fermentativo e biomoléculas envolvidas. Condições de crescimento, fatores de crescimento nutricionais e físico-químicos para o cultivo de microrganismos. Equipamentos e estequiometria do crescimento microbiano para formação de produtos. Produtos e bioativos produzidos por fermentação. Bioprocessos. Cinética enzimática. Operações unitárias dos processos fermentativos. Biorreatores. Purificação de biomoléculas					

Disciplina: Genômica e Pós-Genômica				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: 8 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb Va				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica Obrigatória	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	---	30		
			25	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Biologia Molecular Aplicada, Bioestatística II, Introdução a Bioinformática.			Não há	
EMENTA:				
Visão global dos genomas de maneira individual e integrada. Compreender a relação entre genômica e estudos pós genômicos. Sequenciamento de última geração (genômica, transcriptômica, metabolômica). Tecnologias pós genômicas: proteoma, lipidoma, metaboloma, metagenoma, epigenoma. Análises em rede de dados. Estudo das formas de análise de dados biológicos utilizando técnicas estatísticas, matemáticas e computacionais. A ementa abrange tópicos como genômica, transcriptômica, proteômica, metabolômica e bioinformática, com ênfase na integração dessas técnicas para a compreensão dos mecanismos biológicos e na aplicação em pesquisas biomédicas. Serão abordados também aspectos éticos e legais relacionados ao uso de dados biológicos				

Quadro 6C - Ementas das Disciplinas Obrigatórias do Eixo 3 – Formação Profissional. 07 disciplinas

Disciplina: Contexto Social e Profissional da Biotecnologia				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: 1 °	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b CIIIa CIIIb CIVb Va,b Vib VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN*
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
30	---		30	
			25	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
O curso de Biotecnologia e o espaço de atuação do Biotecnólogo; cenários da Biotecnologia no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Biotecnologia; o sistema profissional da Biotecnologia: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mundo do trabalho; ética e cidadania.				

* Na caixa “Área De Formação DCN” indicamos “CB” ou “CC”, respectivamente para Conteúdos Básicos ou Conteúdos Complementares, conforme orientado na Resolução CNE nº 04/2009 para Cursos de Ciências Biológicas e áreas afins. Importante mencionar que não existe, até a data de elaboração deste documento, uma DCN específica para cursos de Biotecnologia.

Disciplina: Introdução à Sociologia				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: 2º	Característica: Equalizada. Não criada para o curso.
Competências/Habilidades:				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
30	---		30	
		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia; as novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas; as mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho; a reestruturação produtiva; a flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego; a ideologia do empreendedorismo; a nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais; a divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.				

Disciplina: Filosofia da Tecnologia				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: 1º	Característica: Equalizada. Não criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVa CIVb Via,b VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica. Obrigatória	CC
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	—	30		
			25	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Estudo dos fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas, abordando: a distinção entre o natural e o artificial, bem como o lugar ocupado pela produção técnica/tecnológica entre as áreas do conhecimento; o domínio humano da natureza por meio dos saberes técnicos e científicos e suas consequências; a relação da tecnologia com o trabalho, compreendido como atividade humana fundamental para produção dos meios de vida; a subordinação dos desenvolvimentos tecnológicos ao modo de produção capitalista; a crítica à modernidade e à tecnociência				

Disciplina: Psicologia Aplicada às Organizações				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: 1º	Característica: Equalizada. Não criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIc CIVb Vib VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
30	-		30	
		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
O trabalho, sua história, seus significados e função psicológica. O trabalho no contexto neoliberal e a precarização. Comportamento x subjetividade. Saúde mental e trabalho, adoecimento e assédio. Direitos humanos e trabalho. Diversidades, inclusão e equidade: relações étnico-raciais e cultura, sexualidade, relações de gênero, pessoas com deficiências. Discussões contemporâneas sobre o trabalho.				

Disciplina: Metodologia Científica				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: 2º	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIa CIVb Va,b Via,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica. Obrigatória	CC
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	---	30		
		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA: Fundamentos da metodologia científica; epistemologia das ciências; senso comum e ciência, tipos de conhecimento, método científico; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos e métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica; aspectos técnicos da redação; normas para elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos e normas ABNT.				

Disciplina: Metodologia da Pesquisa				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: 3º	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIa CIVb Va,b Via,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
30	-		30	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Metodologia Científica.			Não há	
EMENTA:				
Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Biotecnologia; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método, técnicas, procedimentos, materiais.				

Disciplina: Empreendedorismo - Modelo e Plano de Negócios				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: 8 °	Característica: Equalizada. Não criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIc CIIIa CIIIb CIVa CIVb VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Obrigatória	
60	----		60	
		50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Empreendedorismo e Inovação. Contexto e Ecossistema Empreendedor. Competências Empreendedoras. Avaliação de Oportunidades. Ideação e Modelagem de Negócios. Plano de Negócios. Análise de viabilidade.				

Quadro 6D - Ementas das Disciplinas Optativas do Eixo 1 – Formação Básica. 05 disciplinas

Disciplina: Biocombustíveis					
Eixo: 1º Formação Básica			Período: ---	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIVb					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN*	
HORAS-AULA		HORAS	Teórica, Optativa	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
30	—				30
		25			
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Tecnologia de Fermentações e Bioprocessos			Não há		
EMENTA:					
Definição de biomassa e principais matérias-primas. Avaliação de potencial: agroenergia e resíduos; características físico-químicas da biomassa. Processos bioquímicos e termoquímicos de produção de biocombustíveis. Uso energético da biomassa					

* Na caixa “Área De Formação DCN” indicamos “CB” ou “CC”, respectivamente para Conteúdos Básicos ou Conteúdos Complementares, conforme orientado na Resolução CNE nº 04/2009 para Cursos de Ciências Biológicas e áreas afins. Importante mencionar que não existe, até a data de elaboração deste documento, uma DCN específica para cursos de Biotecnologia.

Disciplina: Biomimética				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: ---	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica, Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30		30		
		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Breve história da biomimética. Conceitos da biomimética. Diferenças entre biônica e biomimética, metodologias de projetos biomiméticos. Geometrização e padronização de projetos de biomimética. Biomimética e termodinâmica. Biomimética e estruturas. Biomimética e mecanismos elásticos e contráteis. Biomimética e transferência de calor. Biomimética e sensores. Biomimética e engenharia de superfícies. Trabalho multidisciplinar em grupo aplicando os conceitos da biomimética.				

Disciplina: Bromatologia e Análise de Alimentos				
Eixo: 1º Formação Básica			Período: ---	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIVb Vb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico- Prática, Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
50				
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Instrumentação em Microbiologia. Química Analítica Teórica. Química Analítica Prática.			Não há	
EMENTA:				
Introdução à ciência de alimentos e princípios gerais de bromatologia. Classificação de alimentos. Estudos de vários grupos de nutrientes. Controle de qualidade na indústria alimentícia. Estudo bromatológico dos alimentos com conceituação e características dos padrões de identidade e qualidade. Processos de análise dos alimentos quanto a sua composição qualitativa e quantitativa com uso de métodos analíticos para a dosagem quantitativa dos nutrientes em alimentos. Legislação vigente sobre rotulagem e padrão de qualidade e identidade de alimentos.				

Disciplina: Interação Patógeno-Hospedeiro e Biotecnologia					
Eixo: 1ª Formação Básica			Período: ---	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIVb					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórica, Optativa	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
60	---				60
		50			
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Bioquímica Básica. Fisiologia Geral Humana. Imunologia Aplicada			Não há		
EMENTA:					
Compreensão dos mecanismos que envolvem a interação dos diferentes microrganismos com as células de humanos, de vegetais e de outros animais. Incluindo processos microbiológicos e imunológicos. Importância do estudo das interações patógeno-hospedeiro. Estabelecimento do patógeno no hospedeiro: atração, fixação, penetração e modelos moleculares de interação. Fatores de patogenicidade: toxinas, enzimas, hormônios e caracterização de genes de patogenicidade. Biotecnologia na análise de interações patógeno-hospedeiro: técnicas moleculares e clonagem de genes.					

Disciplina: Fundamentos de Semiótica				
Eixo: 1º Formação Profissional			Período: ---	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVa Vib VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Optativa	
30	-		30	
25				
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Estudo das teorias da significação tendo em vista suas possibilidades de análise de distintos objetos e manifestações culturais. Introdução aos conceitos fundamentais de semiótica. Estudos dos conceitos básicos de teorias semióticas e sua aplicação na interpretação de processos e produtos.				

Quadro 6E - Ementas das Disciplinas Optativas do Eixo 2 – Formação Aplicada. 12 disciplinas

Disciplina: Biotecnologia Aplicada à Microbiologia				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN*
HORAS-AULA		HORAS	Teórico-Prática Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA			
30	30	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Instrumentação em Microbiologia. Bioquímica Aplicada			Não há	
EMENTA:				
Aplicação de microorganismos na biotecnologia; Microorganismos de interesse biotecnológico; Metabólitos de microorganismos de interesse biotecnológico; Microorganismos aplicados à saúde. Introdução à microbiologia ambiental: comunidades microbianas e interações. Métodos usados: coleta e cultivo de microorganismos, medidas de biomassa e estratégias moleculares para avaliação da densidade, diversidade e filogenia. Microbiologia da água e saúde: doenças veiculadas, detecção de microorganismos e indicadores de qualidade. Controle de microorganismos e tratamento de esgotos e água residuais. O solo e a microbiologia de subsuperfície e de aterros sanitários. Microbiologia do ar: doenças veiculadas pelo ar. Biotransformação e biodegradação de lignocelulose, de xenobióticos. Biorremediação: princípios e estratégias.				

* Na caixa “Área De Formação DCN” indicamos “CB” ou “CC”, respectivamente para Conteúdos Básicos ou Conteúdos Complementares, conforme orientado na Resolução CNE nº 04/2009 para Cursos de Ciências Biológicas e áreas afins. Importante mencionar que não existe, até a data de elaboração deste documento, uma DCN específica para cursos de Biotecnologia.

Disciplina: Entomologia aplicada à Biotecnologia					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: —	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórica, Optativa	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
60	-				60
		50			
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Fisiologia Geral Humana			Não há		
EMENTA:					
Apresentar a importância dos insetos em diversos setores da biotecnologia. O curso abrange os princípios básicos da entomologia, com ênfase na biologia e ecologia dos insetos, bem como no seu papel como vetores de doenças e como fontes de substâncias bioativas. Serão discutidos tópicos como controle biológico de pragas, produção de insetos para alimentação humana e animal, biotecnologia de venenos e toxinas de insetos, e uso de insetos como modelos em pesquisa básica. Também tratará da aplicação de tecnologias de DNA recombinante em estudos envolvendo insetos, incluindo o uso de técnicas de engenharia genética para a criação de insetos transgênicos, além de abordar a ética e regulação em biotecnologia de insetos.					

Disciplina: Biotelemetria				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não Equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica- Prática Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Biossegurança e Fundamentos de Laboratório, Fisiologia Geral Humana			Não há	
EMENTA:				
Apresentar a Biotelemetria como metodologia robusta para obtenção de dados, relacionados à ecologia, ao comportamento e ao monitoramento da fisiologia animal. Ampliar o entendimento das diferentes modalidades de telemetria e suas diferentes aplicações. Elaborar desenhos amostrais para projetos de pesquisa. Marcação de organismos com transmissores. Técnicas de monitoramento. Análise e apresentação dos dados.				

Disciplina: Engenharia Genética e Terapia Gênica.					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica, Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	---	30	25		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Biologia Molecular Aplicada				Não há	
EMENTA:					
Princípios teóricos da Terapia Gênica, incluindo metodologias recentes para transferência gênica e sua aplicação na medicina futura. Desdobramentos, vantagens, desvantagens e limitações dos procedimentos. Histórico da Terapia Gênica. Bases da Biologia Celular e Molecular. Doenças Genéticas. O gene como base da doença. Técnicas de Transferência Gênicas (Métodos Físicos, Métodos Químicos, Métodos Biológicos). Engenharia genética de vetores derivados de vírus e de plasmídeo para terapia e vacina gênica. Tecnologia de transferência gênica. Tecidos Alvos para Terapia Gênica (Tecido somático e Tecido Germinativo). Terapia Gênica no Tratamento de Doenças Humanas.					

Disciplina: Etnofarmacologia/Farmacogenética				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIVb Va,				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica, Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	---	30		
25				
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Genética Aplicada. Fundamentos em Farmacologia.			Não há	
EMENTA:				
Apresentar uma visão integrada das ciências biológicas e sociais para a compreensão do uso de plantas medicinais em diferentes grupos étnicos e culturais, considerando a variabilidade genética individual e populacional. Os estudantes também serão apresentados aos conceitos fundamentais da Farmacogenética e discutirão as aplicações clínicas e perspectivas dessa área, bem como as variações no genoma humano. Será abordada a importância da Farmacogenética na avaliação da variabilidade na eficácia e reações adversas a fármacos, com exemplos de aplicações terapêuticas. E também conhecerão bancos de dados e abordagens integrativas em Farmacogenômica, com ênfase na promoção da saúde pública e na individualização da terapia medicamentosa				

Disciplina: Tecnologia de Desenvolvimento de Vacinas.				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico Prática Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
15	15	30		
			25	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Instrumentação em Microbiologia. Parasitologia Aplicada.			Não há	
EMENTA:				
Discutir os aspectos da introdução de vacinas e seus resultados práticos na biotecnologia. História das vacinas. História do desenvolvimento da vacina contra pólio. Erradicação da varíola. Bases imunológicas das imunizações. Estratégias no desenvolvimento de vacinas: vacinas recombinantes, vacinas de vetores virais e bacterianos, vacinas de DNA, etc. Adjuvantes; Vias de administração. Vacinas contra bactérias, vírus, protozoários, vermes, fungos e tumores. Desenvolvimento de vacinas: Fases I, II e III: estratégias e metodologias. Política e regulação de vacinas no Brasil e no Mundo. Predição de Epítomos em vacinologia. Produção de Vacinas em escala industrial: técnicas, controle de qualidade, pontos críticos.				

Disciplina: Proteínas Recombinantes				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico Prática Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
15	15	30		
25				
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Bioquímica Aplicada. Biologia Molecular Aplicada.			Não há	
EMENTA:				
Estrutura das proteínas e suas funções. Biologia molecular aplicada à obtenção de proteínas recombinantes. Técnicas para extração, purificação e caracterização de proteínas (cromatografia, eletroforese, cristalografia, etc.). Aplicações de proteínas recombinantes.				

Disciplina: Biotecnologia Ambiental e Agroindustrial					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período:---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórica, Optativa	CB	
TEORIA	PRÁTICA				TOTAL
60	---				60
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Biotecnologia Vegetal. Biotecnologia Animal. Instrumentação em Microbiologia.			Não há		
EMENTA: Conceitos e técnicas de biotecnologia de plantas. Perspectivas do uso comercial da biotecnologia na agricultura. Estudos de casos com micropropagação, plantas transgênicas e genética molecular. Histórico da agricultura sustentável. Rumos e desafios da Agroecologia. Ecossistemas naturais e Agroecossistemas, conceitos, princípios e cultivos múltiplos. Os serviços da biodiversidade nos agroecossistemas. Princípios básicos de agroecossistema sustentável. Agroecologia social - Agricultura familiar e camponesa- categorias e caracterizações. Agricultura Convencional versus Agroecologia. A modernização conservadora da agricultura. Problemas ambientais, perda da biodiversidade e poluição. Impactos socioambientais no cerrado. Agrotóxicos, justiça social e ambiental. Desenvolvimento Local Sustentável. Planos e Programas regionais desenvolvidos na perspectiva agroecológica. Manejo em Agroecossistemas em bases Agroecológicas. O uso de organismos vivos no controle de pragas. O uso de microrganismos na biorremediação e monitoramento da qualidade dos ambientes naturais. Biocorrosão e Bioprospecção.					

Disciplina: Biotecnologia Médica					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Optativa	
30	---	30			
			25		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Imunologia Aplicada. Parasitologia. Fundamentos em Farmacologia.				Não há	
EMENTA:					
Serão abordados tópicos como diagnóstico molecular, testes genéticos, biomarcadores, medicina personalizada e de precisão, sistemas de entrega de medicamentos, biossensores, nanotecnologia médica, bioimpressão 3D e células-tronco. Além disso, a ética e a regulação em biotecnologia médica serão discutidas.					

Disciplina: Cultura de Tecidos Vegetais				
Eixo: Formação Aplicada			Período: x	Característica:
				Não equalizada.
				Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico- Prática Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
15	15	30		
			25	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Biotecnologia Vegetal			Não há	
EMENTA:				
Introduzir principais técnicas de biotecnologia de plantas: métodos de transformação genética de plantas; cultura de tecidos em plantas; uso de banco de dados na análise in silico de genes, proteínas e moléculas para resolver questões biotecnológicas de plantas; bioprospecção e o estudo de ferramentas “ômicas”.				

Disciplina: Cultura de Tecidos Animais				
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIIa CIVb				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico- Prática Optativa	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60		
HORAS			50	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Biotecnologia Animal.			Não há	
EMENTA:				
Introduzir os conceitos biológicos básicos subjacentes às técnicas de cultura de células e tecidos in vitro (multiplicação, desdiferenciação e diferenciação celular e morfogênese). Adquirir conhecimentos para definir e distinguir entre os aspectos científicos e as aplicações práticas da cultura de células e tecidos animais. Conhecer os mecanismos de reparação e regeneração tecidual em adultos e como a Engenharia Tecidual é usada no desenvolvimento de terapias destinadas ao desenvolvimento de tecidos e órgãos.				

Disciplina: Biotecnologia Farmacêutica					
Eixo: 2º Formação Aplicada			Período: ---	Característica: Não equalizada. Criada para o curso.	
Competências/Habilidades: CI CIIa,b,c CIIIb CIVb Va,b					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica	CB
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Optativa	
60	---	60	50		
PRERREQUISITO				CORREQUISITO	
Fundamentos em Farmacologia. Biologia Molecular Aplicada. Tecnologia de Fermentações e Bioprocessos.				Não há	
EMENTA:					
Apresentar ferramentas utilizadas no desenvolvimento de novos insumos farmacêuticos, abrangendo conceitos e aplicações da biotecnologia de microorganismos, plantas e animais para a pesquisa e produção de novos fármacos. O curso também discute técnicas básicas - biologia molecular e genética aplicada, produção de proteínas recombinantes, desenvolvimento de vacinas, terapia gênica, engenharia de tecidos e processos fermentativos - com enfoque na biotecnologia farmacêutica, além de regulação e ética em biotecnologia farmacêutica.					

Quadro 6F - Ementas das Disciplinas Optativas do Eixo 3 – Formação Profissional. 06 disciplinas

Disciplina: Empreendedorismo e Estratégia - Inovação e Sustentabilidade				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: ---	Característica: Equalizada.
Competências/Habilidades: CI CIIc CIIIa,b CIVa Vib VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN*
HORAS-AULA		HORAS	Teórica	CC
TEORIA	PRÁTICA		Optativa	
60	---		60	
		50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA: Inovação: conceitos, formas, tipos, modelos, sistemas, mitos e marco regulatório da inovação e do desenvolvimento da C,T&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) no Brasil. Desenvolvimento sustentável versus Sustentabilidade. Ética e as dimensões da sustentabilidade: ambiental, social, cultural e econômica. Inovação e sustentabilidade como valores. Inovação e sustentabilidade como pilares estratégicos da competitividade. Análise crítica dos conceitos: inovação sustentável, inovação ambientalmente sustentável, inovação ambiental, inovação verde/green innovation, eco-inovação/eco-innovation, inovação limpa e inovação para a sustentabilidade. O perfil do profissional que adota estratégias de inovação para a sustentabilidade no ambiente organizacional. Cenários futuros da inovação para a sustentabilidade nas organizações: processos colaborativos, inovação aberta, TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) e smart cities, economia material no contexto da criatividade, redes sociais e os novos paradigmas de produção, distribuição e consumo nas cadeias de valor e encadeamentos produtivos.				

* Na caixa “Área De Formação DCN” indicamos “CB” ou “CC”, respectivamente para Conteúdos Básicos ou Conteúdos Complementares, conforme orientado na Resolução CNE nº 04/2009 para Cursos de Ciências Biológicas e áreas afins. Importante mencionar que não existe, até a data de elaboração deste documento, uma DCN específica para cursos de Biotecnologia.

Disciplina: Libras I				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: ---	Característica: Equalizada. Não Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb VIa Vib VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Optativa	
30	---			
30		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA: Língua Brasileira de Sinais - Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos.				

Disciplina: Libras II				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: ---	Característica: Equalizada. Não criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVb VIa Vib VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Optativa	
30	---		30	
		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Libras I			Não há	
EMENTA:				
A evolução histórica até os dias atuais. Filosofias educacionais em relação aos surdos. Aprofundamento das práticas conversacionais em Libras, em suas diversas formas de comunicação, contextualizado por situações do cotidiano em espaços diversos				

Disciplina: Inglês Instrumental I				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: ---	Característica: Equalizada. Não Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVa CIVb Va,b VIa VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica. Optativa	CC
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30	---	30		
			25	
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Não há			Não há	
EMENTA:				
Compreensão e produção escrita de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais. Desenvolvimento de habilidades de leitura (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias, produção e retextualização escrita de gêneros textuais.				

Disciplina: Inglês Instrumental II				
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: ---	Característica: Equalizada. Não Criada para o curso.
Competências/Habilidades: CI CIVa CIVb Va,b VIa VII				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica.	CC
TEORIA	PRÁTICA		Optativa	
30	---		30	
		25		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO	
Inglês Instrumental I			Não há	
EMENTA: Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais				

Disciplina: Empreendedorismo e Estratégia: Empreendedorismo para Organizações Criativas					
Eixo: 3º Formação Profissional			Período: ---	Característica: Equalizada.	
Competências/Habilidades: CI CIIc CIIIa,b CIVa Vib VII					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática. Optativa	CC
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30	30	60	50		
PRERREQUISITO			CORREQUISITO		
Não há			Não há		
EMENTA: Noções de empreendedorismo. Perfil do empreendedor e características empreendedoras. Conceito e contexto da economia criativa. Aspectos econômicos, sociais e culturais do desenvolvimento sustentável. Características e etapas de um projeto. Modelo de negócios. Estrutura de um plano de negócios. Viabilidade mercadológica e viabilidade financeira. Formação de preços e cálculo do ponto de equilíbrio. Impacto social. Impacto ambiental. Alternativas de financiamento.					