



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA N° 004/2010, de 17 de junho de 2010.

Altera a matriz curricular do curso de graduação em Biotecnologia da UFERSA.

O Presidente em exercício do **CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO** da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, no uso de suas atribuições legais, e com base na deliberação deste Órgão Colegiado em sua **4ª Reunião Ordinária** do ano 2010, realizada no dia 17 de junho,

CONSIDERANDO o Memorando n° 056/2010 do Departamento de Ciências Animais, de 10 de maio de 2010;

CONSIDERANDO o inciso IV do Artigo 17 do Estatuto da UFERSA;

RESOLVE:

Art. 1º. Alterar a matriz curricular do curso de graduação em Biotecnologia da UFERSA.

Art. 2º. Substituir da matriz curricular, a disciplina obrigatória **Morfofisiologia Animal** (1º período, 90 horas) pela disciplina obrigatória **Fisiologia Animal** (3º período, 60 horas).

Art. 3º. Modificar o período de oferta da disciplina **Anatomia e Morfologia Vegetal**, do primeiro para o segundo período.

Art. 4º. Modificar o período de oferta da disciplina **Cálculo I**, do segundo para o primeiro período.

Art. 5º. Incluir como pré-requisito para a disciplina **Bioestatística** (2º período, 60 horas) a disciplina **Cálculo I** (1º período, 60 horas).

Art. 6º. Modificar o período de oferta da disciplina **Filosofia da Ciência e Metodologia Científica** do segundo para o terceiro período.

Art. 7º. Incluir como pré-requisito para a disciplina **Biologia Molecular** (3º período, 60 horas) a disciplina **Genética para Biotecnologia** (1º período, 60 horas).

Art. 8º. Modificar o período de oferta da disciplina **Biofísica** do terceiro para o quarto período.

Art. 9º. Modificar o período de oferta da disciplina **Bioinformática** do terceiro para o quinto período.

Art. 10. Modificar o período de oferta da disciplina **Biotecnologia de resíduos** do quinto para o sexto período.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Art. 11. Modificar o período de oferta da disciplina **Biotecnologia Ambiental** do sexto para o quinto período.

Art. 12. Modificar o período de oferta da disciplina **Empreendedorismo** do quinto para o sexto período.

Art. 13. Substituir o pré-requisito da disciplina **Engenharia Genética** (4º período, 60 horas) pela disciplina **Biologia Molecular** (3º período, 60 horas).

Art. 14. Incluir como pré-requisito para a disciplina **Genômica e Proteômica** (5º período, 60 horas) a disciplina **Engenharia Genética** (4º período, 60 horas).

Art. 15. Excluir da matriz curricular, a disciplina **Farmacologia Geral**, situada no 5º período.

Art. 16. Excluir da matriz curricular, a disciplina **Farmacognosia e Farmacobotânica**, situada no 6º período.

Art. 17. Excluir da matriz curricular, a disciplina **Bromatologia**, situada no 5º período.

Art. 18. Excluir da matriz curricular, a disciplina **Engenharia Bioquímica**, situada no 7º período.

Art. 19. Excluir da matriz curricular, a disciplina **Microbiologia e Biotecnologia do solo**, situada no 7º período.

Art. 20. Excluir da matriz curricular, a disciplina **Parasitologia Animal**, situada no 4º período.

Art. 21. Alterar a ementa das disciplinas **Biotecnologia Ambiental, Bioquímica, Biotecnologia de alimentos, Entomologia e Parasitologia Vegetal, Imunologia Básica e Aplicada, Tecnologia e Desenvolvimento de Imunobiológicos, Parasitologia e Microbiologia Molecular, Biossegurança e Ética em Biotecnologia.**

Art. 22. Criar a disciplina **Métodos em Biotecnologia** (60 horas) no quinto período do curso.

Art. 23. Criar a disciplina **Biotecnologia de Fármacos I** (60 horas) no quinto período do curso com a seguinte disciplina como pré-requisito: **Imunologia Básica e Aplicada** (4º período, 60 horas).

Art. 24. Criar a disciplina **Biotecnologia de Fármacos II** (60 horas) no sexto período do curso.

Art. 25. Criar a disciplina **NanoBiotecnologia** (60 horas) no sétimo período do curso com a seguinte disciplina como pré-requisito: **Engenharia Genética** (4º período, 60 horas).

Art. 26. Criar a disciplina **Marcos Legais em Biotecnologia e Patentes** (60 horas) no sétimo período do curso.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Art. 27. Criar a disciplina **Biorreatores e Biofábricas** (60 horas) no sétimo período do curso com a seguinte disciplina como pré-requisito: **Enzimologia e Tecnologia da Fermentação** (6º período, 60 horas).

Art. 28. Substituir o pré-requisito da disciplina **Biocologia Animal** (7º período, 60 horas) pelas disciplinas **Fisiologia Animal e Cultura Celular Básica**.

Art. 29. Substituir o pré-requisito da disciplina **Biocologia Vegetal** (7º período, 60 horas) pelas disciplinas **Anatomia e Morfologia Vegetal e Introdução a Biocologia**.

Art. 30. Incluir como pré-requisito para a disciplina **Trabalho de Conclusão de Curso II** (7º período, 60 horas) a disciplina **Trabalho de Conclusão de Curso I** (6º período, 60 horas).

Art. 31. Incluir as disciplinas **Eletivas I e II e Atividades Complementares** no oitavo período do curso.

Art. 32. Alterar a carga horária do **Estágio Supervisionado Obrigatório** de 360 horas para 240 horas, a ser cursado no oitavo período.

Art. 33. Incluir as disciplinas Eletivas: **Ecotoxicologia; Estudos de Impacto Ambiental; Inglês Instrumental; Biomassa e Biocombustíveis**.

Art. 34. Criar a disciplina Eletiva: **Genética Toxicológica** com carga horária de 60 horas.

Art. 35. Estabelecer equivalência de carga horária entre a disciplina de **Morfofisiologia Animal** previamente ofertada com 90 horas, cursada pelos alunos ingressos em 2009.1, 2009.2 e 2010.1, com a disciplina de **Fisiologia Animal** com 60 horas, criada conforme o Art.2º. A carga horária restante (30 horas) será computada como atividade complementar pelos discentes que cursaram e foram aprovados.

Art. 36. Todos os alunos do curso de Biocologia seguirão a nova matriz curricular. Entretanto, os alunos que já cursaram as disciplinas que tiveram modificações na carga horária, não necessitarão complementar a carga horária nas mesmas.

Art. 37. Esta Resolução entra em vigor a partir de 2010.2.

Mossoró, 17 de junho de 2010.

Marcos Antonio Filgueira
Presidente em Exercício



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

EMENTAS DAS DISCIPLINAS CRIADAS E ALTERADAS

Bioquímica para Biotecnologia

Introdução; Fundamentos em Química Orgânica; Água; Carboidratos; Lipídios; Aminoácidos; Proteínas; Enzimas; Vitaminas; Bioenergética; Metabolismo: Biossíntese e degradação de Carboidratos, Proteínas e peptídeos e Lipídios. Bioquímica dos Ácidos nucleicos.

Entomologia e Parasitologia Vegetal

Morfologia geral dos insetos. Anatomia Interna e fisiologia dos insetos. Biologia geral dos insetos. Taxonomia geral dos insetos. Métodos de resistência de plantas e controle de microbiano de Insetos.

Genética Toxicológica

Introdução à toxicologia. Aspectos moleculares da toxicologia. Metabolismo e suscetibilidade a xenobióticos. Dosimetria molecular das lesões induzidas por agentes físicos e químicos. Mecanismos de reparação do DNA lesado e mutagênese em células eucaróticas. Mutagênese e seu significado evolutivo. Moduladores da mutagênese. Instabilidade Cromossômica. genotoxicidade ambiental e humana. Métodos de avaliação da genotoxicidade. Genotoxicidade, carcinogênese e teratogênese.

Imunologia Básica e Aplicada

Visão geral do sistema imune: células e tecidos do sistema Imunológico. Tipos de Imunidade. Geração da resposta imune humoral e celular. Mecanismos efetores da resposta imune. Anticorpos. Antígenos e antigenicidade. Inflamação. Sistema complemento. Complexo principal de histocompatibilidade. Doenças auto-imune e imunodeficiências. Reações de hipersensibilidade. Imunidade de transplantes. Imunidade tumoral. Princípios das técnicas de Imunodiagnósticos. Vacinas e medidas terapêuticas de fundo imunológico.

Parasitologia e Microbiologia Molecular

Noções de protozoologia, helmintologia e artropologia. Noções de genética parasitária. Principais métodos utilizados no diagnóstico e detecção do parasitismo: técnicas parasitológicas, imunológicas e moleculares. Genética de microorganismos; Bacteriófagos, Técnicas de biologia molecular e engenharia genética aplicadas à microbiologia; Principais doenças bacterianas, virais e fúngicas do homem e de animais; Mecanismos de resistência e virulência de microorganismos; diagnóstico laboratorial das principais infecções.

Tecnologia e Desenvolvimento de Imunobiológicos

Princípios gerais da imunidade celular e humoral. Histórico do Desenvolvimento de Vacinas; Requisitos para Segurança e Eficiência de Vacinas, fases de desenvolvimento (1 a 4); Métodos de Produção de Diferentes Tipos de Vacinas; Adjuvantes, Controle de Qualidade de Vacinas. Imunodiagnósticos sorológicos e moleculares. Desenvolvimento



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

de Métodos imunológicos e sistemas experimentais: práticas de técnicas imunológicas usadas na pesquisa e na análise laboratorial. Características e avaliação dos métodos de diagnóstico (sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo, coeficiente de concordância). Curva ROC. Purificação de anticorpos mono e policlonal. Produção de fragmentos de anticorpos (peptídeos sintéticos). Desenvolvimento de soros e hemoderivados.

Biossegurança e Ética em Biotecnologia

Biossegurança e Biosseguridade: conceitos gerais e aplicações. Níveis de Biossegurança. Riscos biológicos para laboratórios de biotecnologia: grupos de riscos. Leis de biossegurança e suas consequências. Animais de laboratório e bioterismo. Ética, Moral e Bioética. Princípios gerais, conceito e histórico da Bioética, implicações na Biotecnologia. Correntes Autonomista e Paternalista. Código de Ética.

Biotecnologia de Alimentos

Noções de microbiologia e enzimologia. Patógenos e deteriorantes. Biotecnologia aplicada a alimentos. Microrganismos utilizados na produção de alimentos: leveduras e bactérias lácticas e acéticas. Aspectos das tecnologias de produtos fermentados. Utilização de enzimas na indústria de alimentos. Biossensores enzimáticos. Aditivos de Alimentos produzidos pela Biotecnologia e suas aplicações. Alimentos modificados geneticamente. Biossegurança de Alimentos derivados da Biotecnologia rDNA. Biotecnologia no Século XXI - Perspectivas na área de Alimentos.

Biotecnologia Ambiental

Biotecnologia Ambiental: definição, histórico e importância econômica. Biorremediação de solos. Processos microbiológicos e bioquímicos no solo, rizosfera, microrrizas, fixação biológica de nitrogênio, perspectiva da biotecnologia do solo. Biomineralização de resíduos sólidos. Biodegradação de moléculas xenobióticas. Biotecnologia moderna: engenharia genética e suas implicações ambientais. Produtos transgênicos e o meio ambiente.

Métodos em Biotecnologia

Teoria e Prática de laboratório dos modernos métodos moleculares em Biotecnologia.

Biotecnologia de Fármacos I

Farmacocinética. Farmacodinâmica. Bioequivalência e biodisponibilidade. Mecanismos gerais de ação de fármacos. Variação individual. Analgésicos, antitérmicos e antiinflamatórios. Autacóides. Farmacologia do Sistema Nervoso Autônomo. Farmacologia da junção neuro-muscular. Farmacologia do sistema cardiovascular, renal e hematopoiético.

Biotecnologia de Fármacos II

Biossíntese dos metabólitos secundários. Polissacarídeos. Heterosídeos. Antraquinonas. Saponinas. Cumarinas. Metilxantinas. Flavonóides. Taninos. Óleos essenciais.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Alcalóides. Pesquisa de Novos Fármacos Antimicrobianos. Classificação de Microrganismos Produtores. Preservação de Culturas. Isolamento e Caracterização de Biofármacos. Desenvolvimento de fármacos. Síntese de Produtos Comerciais por Microrganismos Recombinantes: Ácido Ascórbico, Antibióticos, Biopolímeros. Produção em Larga Escala de Proteínas Utilizando Microrganismos Recombinantes.

Biorreatores e Biofábricas

Conceituação de Processos Bioquímicos, Fermentativos e Enzimáticos, e Biotransformações. Principais fases dos Processos Fermentativos. Agitação e aeração; Cinética microbiana; Cinética enzimática; Bioreatores e plantas transgênicas. Biofábricas. Microenxertia. Cultura de Protoplastos. Micropropagação. Produção de substâncias de interesse farmacêutico e econômico.

Nanobiotecnologia

Introdução à nanotecnologia e nanobiotecnologia; conceitos; Partículas carregadoras de compostos: Micro e nanopartículas. Partículas protegidas e dirigidas a alvos determinados. Sistemas de liberação controlada (drug delivery); biopolímeros; métodos de preparação, caracterização e aplicações de micro e nanossistemas (emulsões submicrônicas, lipossomas, ciclodextrina, microesferas e nanopartículas) nas áreas animal, vegetal e ambiental. Liberação de fármacos intracelulares. Fármacos alvo dirigidos. Produção de bioconjugados nanoestruturados; Nanobiossensores. Biossensores de células e tecidos. Aspectos éticos da nanobiotecnologia. Tendências e desafios da área de nanobiotecnologia.

Fisiologia Animal

Estudo da fisiologia animal com ênfase nos mecanismos de osmorregulação, excreção, respiração, digestão, circulação, reprodução, controle neural e hormonal dos processos fisiológicos.

Período	Código	DISCIPLINA	CR	C/H	PRÉ-REQUISITO
BIO 1	1200003	CÁLCULO I	4	60	-
	1200663	BIOLOGIA CELULAR	4	60	-
	1200664	INTRODUÇÃO À BIOTECNOLOGIA	2	30	-
	1200666	GENÉTICA PARA A BIOTECNOLOGIA	4	60	-
	1200743	ZOOLOGIA	4	60	-
	1200747	QUÍMICA BÁSICA	4	60	-
	1200748	LABORATÓRIO DE QUÍMICA BÁSICA	2	30	-
		TOTAL	24	360	
BIO 2	1200667	BIOESTATÍSTICA	4	60	CÁLCULO I
	1200668	HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA ANIMAL	4	60	BIOLOGIA CELULAR
	1200669	ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE	4	60	-
	1200699	ANATOMIA E MORFOLOGIA VEGETAL	4	60	-
	1200448	INFORMÁTICA APLICADA	4	60	-
	1200431	QUÍMICA ORGÂNICA	4	60	QUÍMICA BÁSICA
	1200749	LABORATÓRIO DE QUÍMICA ORGÂNICA	2	30	QUÍMICA BÁSICA
		SUB TOTAL	26	390	
		TOTAL ACUMULADO	50	750	
BIO 3	1200017	MANEJO E GESTÃO AMBIENTAL	4	60	ECOLOGIA E BIODIVERS.
	1200171	FIL. DA CIENCIA E MET. CIENTÍFICA	4	60	-
	1200186	MICROBIOLOGIA GERAL	4	60	-
	1200662	FISIOLOGIA ANIMAL	4	60	-
	1200671	BIOLOGIA MOLECULAR	4	60	GENÉTICA PARA A BIOTECNOLOGIA
	1200812	BIOQUÍMICA PARA BIOTECNOLOGIA	4	60	QUIM. BÁSICA+LAB. QUIM. BAS.
	1200813	BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL	2	30	QUIM. BÁSICA+LAB. QUIM. BAS.
		SUB TOTAL	26	390	
		TOTAL ACUMULADO	76	1140	
BIO 4	1108004	BIOFÍSICA	4	60	-
	1200320	SOCIOLOGIA	4	60	F.C.M.C
	1200673	CULTURA CELULAR BÁSICA	4	60	HISTOL. E EMBRIOLOGIA ANIMAL
	1200675	IMUNOLOGIA BÁSICA E APLICADA	4	60	HISTOL. E EMBRIOLOGIA ANIMAL
	1200676	BIOSEGURANÇA E ÉTICA EM BIOTECNOLOGIA	4	60	INTROD. A BIOTECNOL.
	1200678	ENTOMOLOGIA E PARASITOLOGIA VEGETAL	4	60	ZOOLOGIA
	1200814	ENGENHARIA GENÉTICA	4	60	BIOLOGIA MOLECULAR
		SUB TOTAL	28	420	
		TOTAL ACUMULADO	104	1560	
BIO 5	1200672	BIOINFORMÁTICA	4	60	INFORMÁTICA APLICADA
	1200679	BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS	4	60	BIOQ. EXPERIM.
	1200686	BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	4	60	-
	1200681	MÉTODOS EM BIOTECNOLOGIA	4	60	-
	1200682	GENÔMICA E PROTEÔMICA	4	60	ENGENHARIA GENÉTICA
	1200683	PARASITOLOGIA E MICROBIOLOGIA MOLECULAR	4	60	MICROBIOLOGIA GERAL
				4	60
		SUB TOTAL	28	420	
		TOTAL ACUMULADO	132	1980	

BIO 6	1200213	EMPREENDEDORISMO	4	60	-
	1200680	BIOTECNOLOGIA DE RESÍDUOS	4	60	BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL
	1200684	BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS	4	60	BIOQ. DE ALIMENTOS
	1200685	TECNOL. E DESENVOL. DE IMUNOBIOLOGICOS	4	60	PARAS. MICROB. MOL.+ IM. BAS. APLI.
	1200688	ENZIMOL. E TECNOL. DA FERMENTAÇÃO	4	60	BIOQ. EXPERIM.
	1200604	BIOTECNOLOGIA DE FÁRMACOS II	4	60	-
		TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO I	4	60	-
		SUB TOTAL	28	420	
		TOTAL ACUMULADO	160	2400	
BIO 7	1200815	MARCOS LEGAIS EM BIOTECNOLOGIA E PATENTES	4	60	-
	1200690	NANOBIOTECNOLOGIA	4	60	ENGENHARIA GENÉTICA
	1200691	BIORREACTORES E BIOFÁBRICAS	4	60	ENZIMOL. E TECNOL. DA FERMENTAÇÃO
	1200692	BIOTECNOLOGIA ANIMAL	4	60	FISIOLOGIA ANIMAL + CULTURA CELULAR BÁSICA
	1200013	PLANEJAMENTO DE PROJETOS BIOTECNOLÓGICOS	4	60	EMPREENDEDORISMO
	1200612	BIOTECNOLOGIA VEGETAL	4	60	ANATOMIA E MORFOLOGIA VEGETAL + INTRODUÇÃO A BIOTECNOLOGIA
		TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO II	4	60	TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO I
		SUB TOTAL	28	420	
		TOTAL ACUMULADO	188	2820	
BIO 8	1200300	ELETIVA I	4	60	-
		ELETIVA II	4	60	
		ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	16	240	
		ATIVIDADES COMPLEMENTARES	*	200	
		SUB TOTAL	24	360	
		TOTAL ACUMULADO	204	3180	

*RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA Nº 01/2008, DE 17/04/2008.

Obs.: As atividades complementares não são consideradas na carga horária total do curso.

DISCIPLINAS ELETIVAS				
CÓDIGO	DISCIPLINAS ELETIVAS	CR	C/H	PRÉ-REQUISITO
1200724	ECOTOXICOLOGIA	4	60	-
1200734	ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL	4	60	-
	INGLÊS INSTRUMENTAL	4	60	-
	BIOMASSA E BIOCOMBUSTÍVEIS	4	60	-
	GENÉTICA TOXICOLÓGICA	4	60	-
1200693	INTRODUÇÃO À ADMNIST. DE EMPRESAS	4	60	-
1200816	PRINCÍPIOS DE TOXICOLOGIA	4	60	-
1200810	INTRODUÇÃO À LIBRAS	4	60	-

Equivalência entre a nova estrutura e a antiga			
Nova estrutura		Antiga Estrutura	
código	disciplina	código	Disciplina
1200662	FISIOLOGIA ANIMAL	1200662	Morfofisiologia Animal