

## RESOLUÇÃO Nº 053/2015 – CONSUNI

Aprova Reforma Curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, que passa a ser denominado Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

O Presidente do Conselho Universitário – CONSUNI da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, no uso de suas atribuições, considerando a deliberação do plenário relativa ao Processo nº 16905/2014, tomada na sessão de 13 de outubro de 2015,

### R E S O L V E:

Art. 1º Fica aprovada a Reforma Curricular do Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, que passa a ser denominado Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, nos termos constantes do Processo 16905/2014.

Art. 2º O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, tem carga horária total de 5.184 (cinco mil, cento e oitenta e quatro) horas (288 créditos), sendo 3.996 (três mil, novecentas e noventa e seis) horas (222 créditos) destinadas às disciplinas obrigatórias, 252 (duzentos e cinquenta e duas) horas (14 créditos) destinadas às disciplinas optativas, 72 (setenta e duas) horas (4 créditos) destinadas ao trabalho de conclusão de curso, 504 (quinhentas e quatro) horas (28 créditos) destinadas ao estágio curricular supervisionado e 360 (trezentas e sessentas) horas (20 créditos) destinadas às atividades complementares.

Art. 3º O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, possui duração de 5 (cinco) anos (10 semestres), sendo este o período mínimo para sua integralização, tendo como período máximo para integralização 09 (nove) anos (18 semestres).

Art. 4º O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, oferece 40 (quarenta) vagas semestrais, ofertadas nos turnos matutino/vespertino.

Art. 5º Aos concluintes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, será concedido o título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Art. 6º A Matriz curricular, o respectivo ementário das disciplinas e o sistema de avaliação da aprendizagem do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, em razão da presente reformulação curricular, passam a vigorar na forma do Anexo Único desta Resolução.

Art. 8º As demais normas de funcionamento do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, constam no Projeto Pedagógico objeto do Processo 16905/2014.

Florianópolis, 13 de outubro de 2015.

Prof. Antonio Heronaldo de Souza  
Presidente

**ANEXO ÚNICO**  
(Resolução nº 053/2015 – CONSUNI)

**1. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETARINÁRIAS – CAV, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC:**

Fase	Disciplina Obrigatória	Créditos				Nº Turmas		Pré-Requisito	Depto	Área do conhecimento
		Teórico	Prático	APS*	Total	Teóricas	Práticas			
<b>1ª Fase</b>	Álgebra Linear e Geometria Analítica	4	0	1	5	1	0		EAM	B
	Biologia Geral	2	2	0	4	1	2		EAM	B
	Cálculo Diferencial e Integral I	4	0	1	5	1	0		EAM	B
	Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	2	0	0	2	1	0		EAM	B
	Física I	2	2	0	4	1	2		EAM	B
	<b>TOTAL 1ª</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>4</b>			
<b>2ª Fase</b>	Cálculo Diferencial e Integral II	4	0	1	5	1	0	Cálculo Diferencial e Integral I	EAM	B
	Desenho Técnico	0	3	0	3	0	2		EAM	B
	Epistemologia e Metodologia	2	0	0	2	1	0		EAM	B
	Programação de Computadores	2	2	0	4	1	2		EAM	B
	Química Geral	4	2	0	6	1	2		EAM	B
	Física II	2	2	0	4	1	2		EAM	B
	<b>TOTAL 2ª</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>8</b>			

3ª Fase	Cálculo Numérico	4	2	0	6	1	2	Cálculo Diferencial e Integral I, Programação de Computadores.	EAM	P
	Estatística	2	2	0	4	1	2	Álgebra Linear e Geometria Analítica	EAM	B
	Ecologia Geral e Aplicada	4	0	0	4	1	0	Biologia Geral	EAM	P
	Física III	2	2	0	4	1	2	Cálculo Diferencial e Integral I	EAM	B
	Química Analítica	2	2	0	4	1	2	Química Geral	EAM	P
	<b>TOTAL 3ª</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>8</b>			
4ª Fase	Bioquímica	4	0	0	4	1	0	Química Geral	EAM	P
	Fenômenos de Transporte	4	0	0	4	1	0	Cálculo Diferencial e Integral II.	EAM	B
	Química Ambiental	4	2	0	6	1	2	Química Analítica	EAM	B
	Instrumentação Aplicada	1	1	0	2	1	2	Física III.	EAM	CE
	Geologia e Pedologia	4	0	0	4	1	0	Química Analítica	EAM	P
	Resistência dos Materiais	4	0	0	4	1	0	Física I, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral II.	EAM	B
	Topografia	2	2	0	4	1	2	Desenho Técnico	EAM	P
		<b>TOTAL 4ª</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		
5ª Fase	Geomática Aplicada	2	2	0	4	1	2	Topografia	EAM	CE
	Geoquímica ambiental	4	0	0	4	1	0	Geologia e Pedologia, Topografia.	EAM	CE
	Geotecnia	4	0	0	4	1	0	Geologia e Pedologia	EAM	P
	Hidráulica	2	2	0	4	1	2	Fenômenos de Transporte.	EAM	P
	Legislação e Direito ambiental	2	0	0	2	1	0	66 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	P
	Meteorologia e Climatologia	2	2	0	4	1	2	Estatística, Cálculo Diferencial e Integral II	EAM	P
	Economia	3	0	0	3	1	0	66 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	B
	Teoria das Estruturas	4	0	0	4	1	0	Física I, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral II, Resistência dos Materiais.	EAM	P
	<b>TOTAL 5ª</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			

6ª Fase	Análise Multivariada	2	2	0	4	1	2	Álgebra Linear e Geometria Analítica, Estatística e 90 créditos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Hidrologia	2	2	0	4	1	2	Estatística, Meteorologia e Climatologia, Geomática Aplicada, Hidráulica.	EAM	P
	Licenciamento Ambiental	2	1	0	3	1	1	Legislação e Direito ambiental	EAM	CE
	Materiais e Métodos de Construção	3	0	0	3	1	0	Química Geral, Resistência dos Materiais.	EAM	CE
	Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária.	3	0	0	3	1	0	Bioquímica,	EAM	CE
	Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica	2	2	0	4	1	2	Química Ambiental, Legislação e Direito Ambiental, Meteorologia e Climatologia	EAM	CE
	Sistemas de Tratamento de Água	2	2	0	4	1	2	Bioquímica, Química Ambiental, Hidráulica.	EAM	P
	Optativas	-	-	-	3	-	-		EAM	
	<b>TOTAL 6ª</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>9</b>			
7ª Fase	Educação e Prática ambiental	1	2	0	3	1	2	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	B
	Saneamento e Saúde pública	3	0	0	3	1	0	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.		P
	Ética Profissional	2	0	0	2	1	0	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	B
	Projeto de Instalações Prediais Hidrossanitárias	3	0	0	3	1	0	Hidráulica, Hidrologia.	EAM	CE
	Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes	4	0	0	4	1	0	Sistemas de Tratamento de Água, Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária, Hidráulica.	EAM	CE
	Tratamento de Resíduos	4	0	0	4	1	0	Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária e 100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	P
	Operações e Processos de Tratamento Físico-Químico de Efluentes	4	0	0	4	1	0	Química Ambiental, Hidráulica, Sistemas de Tratamento de Água.	EAM	CE
	Optativas	-	-	-	4	-	-		EAM	
<b>TOTAL 7ª</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>2</b>				

8ª Fase	Análise de Riscos e Impactos Ambientais	2	1	0	3	1	1	140 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
	Drenagem Urbana e Controle de Enchentes	2	1	0	3	1	2	Hidráulica, Hidrologia.		CE
	Modelagem e Simulação ambiental	4	0	0	4	1	0	148 Créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
	Planejamento e Gestão ambiental	4	0	0	4	1	0	148 Créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	P
	Planejamento e Projeto de Redes Hidráulicas e Sanitárias	4	2	0	6	1	2	Hidráulica, Hidrologia, Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes.		P
	Gestão de Bacias Hidrográficas	2	0	0	2	1	0	Hidrologia	EAM	CE
	Toxicologia Ambiental	2	2	0	4	1	2	Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária e 160 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Optativas	-	-	-	4	-	-		EAM	
	<b>TOTAL 8ª</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>7</b>			
9ª Fase	Auditoria Ambiental	3	0	0	3	1	0	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Empreendedorismo	2	0	0	2	1	0	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Gestão de Desastres Naturais	3	0	0	3	1	0	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Monitoramento Ambiental	2	2	0	4	1	2	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Proteção e Recuperação ambiental	3	0	0	3	1	0	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Projeto Ambiental	2	2	2	6	1	2	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Recursos Energéticos Sustentáveis	4	0	0	4	1	0	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	0	4	0	4	0	1	171 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
	Optativas	-	-	-	3	-	-		EAM	
		<b>19</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>5</b>			

<b>10ª Fase</b>	Estágio Curricular Supervisionado				28			Todos os créditos em obrigatórias	EAM	
-----------------	-----------------------------------	--	--	--	----	--	--	-----------------------------------	-----	--

\* APS Atividade Prática Supervisionada

Ordem	Disciplinas optativas	Créditos				Nº Turmas		Pré-Requisito	Depto	Núcleo
		Teórico	Prático	APS	Total	Teóricas	Práticas			
1	Banco de Dados	1	1	0	2	1	1	Programação de Computadores	EAM	CE
2	Biomarcadores Aplicados a Avaliação de Impacto Ambiental	2	1	0	3	1	1	Toxicologia Ambiental	EAM	CE
3	Ciência dos Materiais	3	0	0	3	1	0	Resistência dos Materiais	EAM	CE
4	Contabilidade Ambiental	2	0	0	2	1	0	Economia	EAM	CE
5	Desenho Auxiliado por Computador	0	2	0	2	0	1	Desenho Técnico	EAM	CE
6	Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	3	0	0	3	1	0	Ecologia Geral e Aplicada, Geologia e Pedologia	EAM	CE
7	Energias Alternativas Aplicadas	1	3	0	4	1	1	Desenho Técnico, Fenômenos de Transporte e 50 créditos em disciplinas obrigatórias.	EAM	CE
8	Engenharia de Sedimentos	3	0	0	3	1	0	Resistência de Materiais, Hidrologia.	EAM	CE
9	Ergonomia e Segurança no Trabalho	3	0	0	3	1	0	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
10	Geofísica Ambiental	3	0	0	3	1	0	Geotecnia	EAM	CE
11	Geologia de Engenharia	3	0	0	3	1	0	Geotecnia	EAM	CE
12	Hidráulica ambiental	2	0	0	2	1	0	Hidráulica, Hidrologia	EAM	CE
13	Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos	3	0	0	3	1	0	100 créditos concluídos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
14	Laboratório de tratamento de Águas e efluentes	0	3	0	3	0	1	Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes	EAM	CE
15	Libras	2	0	0	2	1	0		EAM	CE
16	Modelagem Numérica 3D e Análise Espacial	1	2	0	3	1	1	Geomática Aplicada, Estatística	EAM	CE
17	Planejamento Territorial Urbano	2	0	0	2	1	0	Topografia	EAM	CE
18	Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	2	0	0	2	1	0	Hidrologia	EAM	CE
19	Processos Litorâneos	2	0	0	2	1	0	Geologia e Pedologia	EAM	CE

Ordem	Disciplinas optativas	Créditos				Nº Turmas		Pré-Requisito	Depto	Núcleo
		Teórico	Prático	APS	Total	Teóricas	Práticas			
20	Sociologia Ambiental	2	0	0	2	1	0		EAM	
21	Saneamento Ambiental	2	0	0	2	1	0	Saneamento e Saúde pública	EAM	CE
22	Tópicos Especiais I	3	0	0	3	1	0	148 créditos cumpridos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
23	Tópicos Especiais II	3	0	0	3	1	0	148 créditos cumpridos em disciplinas obrigatórias	EAM	CE
24	Unidades de Conservação	2	0	0	2	1	0	Legislação e Direito Ambiental, Ecologia Geral e Aplicada	EAM	CE
25	Relações Étno-Raciais e Educação em Direitos Humanos	2	0	0	2	1	0		EAM	CE

**RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA NO CURRÍCULO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETARINÁRIAS – CAV, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC:**

<b>Distribuição da matriz proposta</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga horária</b>
Total em disciplinas obrigatórias	222	3.996
Total em disciplinas optativas	14	252
Total em disciplinas eletivas	-	-
Trabalho de conclusão de curso	4	72
Estágio curricular supervisionado	28	504
Atividades complementares	20	360
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>288</b>	<b>5.184</b>

**2. QUADRO DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETARINÁRIAS – CAV, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC:**

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental				Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária			
Disciplina Obrigatória	Fase	Créd	APS	Disciplina Obrigatória	Fase	Créd	APS
Álgebra Linear e Geometria Analítica	1	5	1	Álgebra Linear e Geometria Analítica	1	5	1
Biologia Geral Aplicada	1	4	0	Biologia Geral	1	4	0
Cálculo Diferencial e Integral I	1	5	1	Cálculo Diferencial e Integral I	1	5	1
Epistemologia e Metodologia	1	2	0	Epistemologia e Metodologia	2	2	0
Introdução à Engenharia Ambiental	1	2	0	Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária	1	2	0
Mecânica Clássica	1	5	1	Física I	1	4	0
Sociologia Geral	1	2	0	Sem Equivalência			
Cálculo Diferencial e Integral II	2	5	1	Cálculo Diferencial e Integral II	2	5	1
Computação	2	6	0	Programação de Computadores	2	4	0
Estatística	2	4	0	Estatística	3	4	0
Ecologia Geral e Aplicada	2	4	0	Ecologia Geral e Aplicada	3	4	0
Química Geral	2	4	0	Química Geral	2	6	0
Termologia, Ondulatória e Ótica.	2	5	1	Física II	2	4	0
Cálculo Numérico	3	5	1	Cálculo Numérico	3	6	0
Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	3	4	0	Ecossistemas Aquáticos e Terrestres	<b>optativa</b>	3	0
Elettricidade e Eletromagnetismo	3	5	1	Física III	3	4	0
Instrumentação Aplicada	3	2	0	Instrumentação Aplicada	4	2	0
Química Analítica Aplicada	3	4	0	Química Analítica	3	4	0
Bioquímica Aplicada	4	4	0	Bioquímica	4	4	0

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental				Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária			
Disciplina Obrigatória	Fase	Créd	APS	Disciplina Obrigatória	Fase	Créd	APS
Desenho Técnico Aplicado	4	3	0	Desenho Técnico	2	3	0
Fenômenos de Transporte	4	4	0	Fenômenos de Transporte	4	4	0
Físico-Química Ambiental	4	6	0	Química Ambiental	4	6	0
Geologia e Pedologia	4	4	0	Geologia e Pedologia	4	4	0
Topografia	4	6	0	Topografia	4	4	0
Climatologia e Meteorologia	5	4	0	Meteorologia e Climatologia	5	4	0
Economia Ambiental	5	3	0	Economia	5	3	0
Geomática Aplicada	5	5	1	Geomática Aplicada	5	4	0
Geoquímica Ambiental	5	4	0	Geoquímica Ambiental	5	4	0
Hidráulica Ambiental	5	4	0	Hidráulica	5	4	0
Legislação e Direito Ambiental	5	2	0	Legislação e Direito Ambiental	5	2	0
Microbiologia Ambiental	5	3	0	Microbiologia Aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária	6	3	0
Experimentação e Análise Multivariada	6	3	0	Análise Multivariada	6	4	0
Hidrologia Aplicada	6	4	0	Hidrologia	6	4	0
Licenciamento Ambiental	6	3	0	Licenciamento Ambiental	6	3	0
Monitoramento da Qualidade do Ar	6	2	0	Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica (A disciplina Monitoramento da Qualidade do Ar na matriz vigente somente poderá equivaler à disciplina Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica se a disciplina Poluição Ambiental tiver sido cursada.)	6	4	0
Poluição Ambiental	6	6	0	Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica (A disciplina Poluição Ambiental na matriz vigente somente poderá equivaler à disciplina Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica se a disciplina Monitoramento da Qualidade do Ar tiver sido cursada.)	6	4	0
Sistemas de Tratamento e de Distribuição de Água	6	4	0	Sistemas de Tratamento de Água	6	4	0

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental				Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária			
Disciplina Obrigatória	Fase	Crd	APS	Disciplina Obrigatória	Fase	Crd	APS
Sociologia Ambiental	6	2	0	Sociologia Ambiental	optativa	2	0
Controle da Poluição nos Processos Industriais	7	4	0	Sem Equivalência			
Epidemiologia Aplicada ao Saneamento Ambiental	7	3	0	Saneamento e Saúde Pública	7	3	0
Ética Profissional e Meio Ambiente	7	2	0	Ética Profissional	7	2	0
Tratamento de Águas Residuárias	7	5	1	Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes	7	4	0
Tratamento de Resíduos Agroindustriais e Agrícolas	7	5	1	Operações e Processos de Tratamento Físico-químico de Efluentes	7	4	0
Tratamento de Resíduos Sólidos	7	5	1	Tratamento de Resíduos	7	4	0
Análise de Riscos e Impactos Ambientais	8	4	0	Análise de Riscos e Impactos Ambientais	8	3	0
Gestão de Bacias Hidrográficas	8	3	0	Gestão de Bacias Hidrográficas	8	2	0
Modelagem e Simulação Ambiental	8	4	0	Modelagem e Simulação Ambiental	8	4	0
Planejamento e Gestão Ambiental	8	6	1	Planejamento e Gestão Ambiental	8	4	0
Proteção e Recuperação Ambiental	8	4	1	Proteção e Recuperação Ambiental	9	3	0
Toxicologia Ambiental	8	6	0	Toxicologia Ambiental	8	4	0
Auditoria Ambiental	9	4	0	Auditoria Ambiental	9	3	0
Empreendedorismo	9	2	0	Empreendedorismo	9	2	0
Monitoramento Ambiental	9	5	1	Monitoramento Ambiental	9	4	0
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	9	2	0	Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	optativa	2	0
Prática Ambiental	9	4	0	Educação e Prática Ambiental	7	3	0
Projeto Ambiental	9	5	1	Projeto Ambiental	9	6	2

A disciplina **Monitoramento da Qualidade do Ar e Poluição Ambiental** na matriz vigente poderão equivaler à disciplina **Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica** somente se ambas tiverem sido cursadas.

**3. QUADRO DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETARINÁRIAS – CAV, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC:**

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental				Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária			
Disciplina Eletiva	Fase	Crd	APS	Disciplina optativa	Fase	Crd	APS
Acústica Ambiental	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Agropecuária, Florestas e Meio Ambiente.	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Análise de Processo Erosivos e Assoreamentos	Eletiva	2	0	Engenharia de Sedimentos	optativa	3	0
Banco de Dados	Eletiva	2	0	Banco de Dados	optativa	2	0
Cadastro Territorial	Eletiva	3	0	Sem Equivalência			
Contabilidade Ambiental	Eletiva	2	0	Contabilidade Ambiental	optativa	2	0
<i>Ecodesign</i> e Análise do Ciclo de Vida	Eletiva	3	0	Sem Equivalência			
Educação e Sensibilização Ambiental	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Energia Alternativa	Eletiva	2	0	Energias Alternativas Aplicadas	optativa	4	0
Filosofia Ambiental	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Geofísica Ambiental	Eletiva	2	0	Geofísica Ambiental	optativa	3	0
Inteligência Artificial Aplicada	Eletiva	3	0	Sem Equivalência			
Manejo de <i>Habitats</i> e a Conservação da Fauna	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Atuação Profissional	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Microbiologia do Solo	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Planejamento Urbano Aplicado	Eletiva	2	0	Planejamento Territorial Urbano	optativa	2	0
Processos Litorâneos	Eletiva	2	0	Processos Litorâneos	optativa	2	0
Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			
Sistemas de Esgotos Sanitários	Eletiva	3	0	Sem Equivalência			
Relações Etno-Raciais e Educação em direitos Humanos	Eletiva	2	0	Relações Etno-Raciais e Educação em direitos Humanos	optativa	2	0
Unidades de Conservação	Eletiva	2	0	Unidades de Conservação	optativa	2	0
Zoneamento Ambiental e Ordenamento Territorial	Eletiva	2	0	Sem Equivalência			

Matriz curricular vigente - Engenharia Ambiental				Matriz curricular proposta - Engenharia Ambiental e Sanitária			
Disciplina Eletiva	Fase	Crd	APS	Disciplina optativa	Fase	Crd	APS
Libras	Eletiva	2	0	Libras	optativa	2	0

#### 4. EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETARINÁRIAS – CAV, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC:

##### Disciplinas Obrigatórias

###### 1ª Fase

- **Álgebra Linear e Geometria Analítica**

Trigonometria. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Determinante e matriz inversa. Espaço vetorial. Transformações lineares. Diagonalização de operadores. Espaço  $R^2$  e  $R^n$ . Autovalores e autovetores. Realização de Atividades Práticas Supervisionadas (APS) através da Metodologia da Aprendizagem baseada em Problemas (ABP).

- **Biologia Geral**

Introdução à Biologia. Origem da vida e evolução das Espécies. Biologia Celular. Classificação dos Organismos. Caracterização e importância ecológica dos principais grupos dos reinos Monera, Protistas, *Fungi*, *Plantae* e *Animalia*. Prática laboratorial.

- **Cálculo Diferencial e Integral I**

Funções. Limites e continuidade. Estudo da derivada de uma função e suas aplicações. Regras de derivação. Cálculo Integral: Integral indefinida, métodos de integração e integral definida. Aplicações da integral nas ciências e na engenharia. Princípios do Cálculo de integrais. Realização de Atividades Práticas Supervisionadas (APS) através da Metodologia da Aprendizagem baseada em Problemas (ABP).

- **Introdução à Engenharia Ambiental e Sanitária**

A profissão Engenheiro Ambiental e Sanitarista: conceito, legislação, atribuições técnicas, regulamentação, mercado de trabalho. O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária: objetivos do curso, estrutura do curso. Conceitos e definições importantes. Seminários. Visitas técnicas. Tópicos especiais em Engenharia Ambiental e Sanitária.

- **Física I**

Sistema de medidas. Vetores. Movimento Retilíneo. Movimento em 2 e 3 dimensões. Leis de Newton e suas aplicações. Energia Cinética. Energia Potencial. Conservação da Energia. Quantidade de movimento. Colisões.

###### 2ª Fase

- **Cálculo Diferencial e Integral II**

Sequências. Séries infinitas: Séries de potências, Série de Taylor. Equações diferenciais. Transformada de Laplace. Coordenadas polares. Superfícies e curvas no espaço. Funções vetoriais. Funções de várias variáveis. Integrais múltiplas. Tópicos de cálculo vetorial. Realização de Atividades Práticas Supervisionadas (APS) através da Metodologia da Aprendizagem baseada em Problemas (ABP).

- **Desenho Técnico**

Materiais de desenho. Normas técnicas. Caligrafia técnica. Escalas. Desenho projetivo: projeções ortogonais, perspectivas. Cotagem. Desenho arquitetônico. Desenho Aplicado a Projetos de Engenharia. Introdução ao Desenho Assistido por Computador (CAD).

- **Epistemologia e Metodologia**

Ciência. Conhecimento científico e conhecimento empírico. O método científico. Pesquisa. Comunicação científica. Trabalhos científicos.

- **Programação de Computadores**

Algoritmos. Estrutura de seleção e de repetição. Variável indexada. Modularização de algoritmos: funções e procedimentos. Metodologia de Desenvolvimento de programas. Tipos de dados estruturados. Arquivos. Comandos de uma linguagem de programação.

- **Química Geral**

Teoria atômica, Estrutura atômica, Configuração eletrônica, Orbital atômico; Ligações iônicas, covalentes e metálicas; Conceito de mol, Soluções e concentração de soluções; Definição e nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos; Balanceamento de equações químicas; conceitos básicos de Termoquímica; conceitos básicos de Eletroquímica. Fundamentos de química orgânica.

- **Física II**

Fluido estático. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes. Oscilações. Ondas mecânicas. Onda Sonora. Onda eletromagnética. Lei zero da Termodinâmica. Primeira Lei da Termodinâmica. Transmissão de calor. Gás ideal. Segunda Lei da Termodinâmica.

### **3ª Fase**

- **Cálculo Numérico**

Introdução. Solução de equações não-lineares. Sistemas Lineares e não-Lineares. Interpolação e aproximações. Derivação e integração. Resolução de equações diferenciais ordinárias. Método das Diferenças Finitas. Método dos Elementos Finitos. Programação linear. Modelagem matemática de fenômenos físicos. Linguagens de Programação. Aplicação de linguagem de programação numérica para resolução de problemas relacionados ao cálculo numérico computacional e pesquisa operacional.

- **Estatística**

Representação Tabular e Gráfica. Distribuições de Frequências. Elementos de Probabilidade. Distribuições Discretas e Contínuas de Probabilidades. Noções de Amostragem. Estimativa de Parâmetros. Teoria das Pequenas Amostras. Testes de Hipóteses. Análise da Variância. Ajustamento de Curvas. Regressão e Correlação.

- **Ecologia Geral e Aplicada**

Introdução à ecologia. O organismo e seu ambiente: fatores abióticos e bióticos. Estrutura e dinâmica de populações. Interações entre espécies. Estrutura e diversidade de comunidades. Sucessão ecológica. Energia e matéria nos ecossistemas. Estrutura e equilíbrio de ecossistemas. Introdução aos ecossistemas aquáticos e terrestres. Desequilíbrio ambiental.

- **Física III**

Lei de Coulomb. Campo Elétrico de carga pontual e distribuição contínua de cargas. Lei Gauss. Fluxo de campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência elétrica. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday.

- **Química Analítica**

Introdução à importância Ambiental. Estatística aplicada à química analítica. Amostragem e Instrumental para amostragem. Equilíbrio químico das reações ácido-base. Equilíbrio químico da água e pH. Equilíbrio químico de sais insolúveis e formação de precipitados e complexos. Determinações quantitativas de elementos químicos por processos titulométricos, colorimétricos e por espectrofotometria de emissão e absorção atômica.

#### **4ª Fase**

- **Bioquímica**

Estrutura: aminoácidos, peptídeos e proteínas, função das proteínas, enzimas, carboidratos e glicobiologia, membranas biológicas e transporte, transdução de sinal. Bioenergética: reações bioquímicas típicas em bioenergética, metabolismo de carboidratos, ciclo do ácido cítrico, metabolismo de lipídios, metabolismo de aminoácidos, fosforilação oxidativa, fotossíntese, integração metabólica. Biologia Molecular: diversidade do material genético, replicação, transcrição e tradução, controle da expressão gênica, mutação.

- **Fenômenos de Transporte**

Estática dos fluidos. Dinâmica de fluidos não viscosos. Viscosidade e resistência. Escoamento não-viscoso incompressível. Escoamento viscoso incompressível. Medida e controle de fluidos. Condução de calor. Convecção de calor. Radiação. Difusão e convecção de massa.

- **Química Ambiental**

Química da estratosfera e a camada de ozônio. Química da atmosfera e Cinética de reações químicas da atmosfera. Mudanças climáticas. A química das águas naturais: reações de oxidação e redução, reações ácido-base, concentração de íons em águas naturais e potáveis e indicadores de qualidade das águas. Reações de desinfecção da água. Metais pesados tóxicos. Lixo doméstico e comercial.

- **Instrumentação Aplicada**

Fundamentos sobre indicadores ambientais. Sensores e coletores de dados ambientais. Transmissão e recepção de dados ambientais. Armazenamento, tratamento e disponibilização dos

dados ambientais. Tecnologia dos instrumentos: material e princípios físicos. Calibração. Aferição. Manutenção.

- **Geologia e Pedologia**

Introdução ao estudo da composição, da estrutura e dos fenômenos genéricos formadores da crosta terrestre. Estudos dos fenômenos que agem na superfície e interior do planeta. As fontes de energia que agem sobre a crosta terrestre. Estudo dos minerais e rochas. Estudo dos aspectos ambientais associados aos processos geológicos do quaternário. Introdução à pedologia. Fatores que influenciam na formação do solo: podzolização, laterização, salinização, gleização. Propriedades dos solos. Classificação e reconhecimento dos solos. O perfil do solo: designação de camadas e horizontes. Medidas de prevenção e recuperação dos solos. Uso do solo. Conservação do solo. Erosão: Mecanismos formadores e fatores intervenientes. Tolerância de perda de solo.

- **Resistência dos Materiais**

Sistemas de Força Equivalentes. Equilíbrio de um Corpo Rígido. Trelças. Centro de Gravidade e Centróide. Momentos de Inércia. Tensão. Deformação. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Carga Axial. Torção. Flexão. Cargas Combinadas. Análise de Tensões. Deformações em Vigas. Flambagem.

- **Topografia**

Planimetria. Altimetria. Levantamentos Topográficos. Sistemas de Referência. Cartografia. Erros. Instrumental. Normas Técnicas.

#### **5ª Fase**

- **Geomática Aplicada**

Geodésia por Satélites. Sensoriamento Remoto. Processamento de imagens. Bancos de Dados Geográficos. Fotogrametria e Fotointerpretação. Modelos Numéricos de Elevação.

- **Geoquímica Ambiental**

Princípios básicos para a prospecção geoquímica e geoquímica ambiental. Prospecção geoquímica. Modelos de dispersão primária. Modelos de dispersão secundária. Conceitos relacionados com a amostragem e os procedimentos analíticos, tratamento e interpretação dos resultados. Cartografia dos resultados geoquímicos e sua aplicação nos trabalhos de prospecção geoquímica e geoquímica ambiental. Estudos de casos.

- **Geotecnia**

Fundamentos da geotecnia e geologia preventiva. Mecânica dos solos. Solos sob o aspecto geotécnico. Índices físicos e propriedades mecânicas dos solos. Movimento das águas nos solos. Distribuição de pressões nos solos. Compressibilidade, adensamento e compactação. Resistência ao cisalhamento. Fundações. Estruturas de contenção. Estabilidade de taludes. Aterros sobre solos moles. Mecânica das rochas: as rochas sob o aspecto geotécnico. Elementos estruturais e propriedades mecânicas dos maciços rochosos. Encostas naturais: mecanismos de instabilização e técnicas de estabilização.

- **Hidráulica**

Introdução à hidrostática e hidrodinâmica. Cinemática e dinâmica de fluídos. Conduitos sob pressão. Hidrodinâmica em canais. Hidrometria: orifícios, bocais, vertedores, calhas parshall.

- **Legislação e Direito Ambiental**

Histórico da legislação ambiental. Noções de Direito público e de Lei. Competência constitucional da União, Distrito Federal, estados e municípios. Caracterização legal do meio ambiente, recursos naturais e poluição. Quadro legal e institucional do meio ambiente no Brasil. Instrumentos de Política Nacional de Meio Ambiente. Instrumentos da política ambiental. Bens ambientais. Disciplina legal da poluição, floresta, fauna, pesca, prevenção do dano nuclear - proteção da zona costeira. Trâmite e prática legal. Taxas e tarifas.

- **Meteorologia e Climatologia**

Relações astronômicas Terra-Sol. Estrutura e composição da atmosfera terrestre. Fatores meteorológicos. Introdução à Meteorologia: estrutura meteorológica, medição de variáveis meteorológicas. Introdução aos elementos e fenômenos meteorológicos: energia solar, temperatura do ar e do solo, umidade do ar, evaporação e evapotranspiração, precipitação atmosférica. Classificação climática. Microclimas ambientais. Zoneamento climático e microclimático. Circulação atmosférica, tempo e clima. Mudanças climáticas globais e locais. Climatologia na Engenharia Ambiental. Fundamentos de previsão meteorológica. Alterações climáticas associadas a poluições. Efeito estufa, aquecimento global.

- **Economia**

Conceitos de economia, economia ambiental, demanda e oferta de serviços ambientais, estrutura de mercado, custo e receita, microeconomia, análise econômica de projetos, valoração ambiental.

- **Teoria das Estruturas**

Morfologia das Estruturas. Estática aplicada às estruturas. Esforços. Linhas de Estado. Estruturas Isostáticas. Estruturas Hiperestáticas. Estruturas de Aço, Concreto e Madeira: aplicações, estruturas típicas, propriedades físicas e mecânicas, normas, dimensionamento, ligações, estados limites e de utilização. Análise Matricial das Estruturas. Algoritmos e Análise por Computador.

## **6ª Fase**

- **Análise Multivariada**

Experimentação: Princípios Gerais de Experimentação.; Pressupostos Fundamentais da ANOVA; Comparações Múltiplas e Experimentos Inteiramente Casualizados. Análise Multivariada: Comparação de vetores médios; Teste T2 de Hotelling e Análise da variância multivariada (MANOVA); Análise da estrutura de covariância: análise de componentes principais e análise fatorial; Análise discriminante e análise de agrupamentos.

- **Hidrologia**

Rede hidrográfica. Bacia hidrográfica. Ciclo hidrológico. Balanço hídrico. Eventos Hidrológicos. Hidrologia Estatística. Tecnologias aplicadas à Hidrologia. Transporte de Sedimentos. Introdução ao Movimento da Água no Solo.

- **Licenciamento Ambiental**

Conceituação. Previsão Legal do Licenciamento. Licenciamento ambiental como instrumento da Política Ambiental. Tipos de licenças e autorizações. Competências para licenciar. Atividades a serem licenciadas. As etapas do licenciamento ambiental.

- **Materiais e Métodos de Construção**

Qualidade e desempenho na construção civil, materiais e meio ambiente. Fundamentos de ciência dos materiais, estrutura atômica e molecular dos materiais, propriedades físicas e mecânicas dos materiais, mecânica da fratura. Materiais cerâmicos. Aglomerantes minerais. Materiais compósitos de aglomerantes minerais. Metais. Madeiras. Polímeros. Materiais compósitos de polímeros. Materiais não convencionais. Materiais de construção do futuro. Controle de qualidade. Reciclagem e Reaproveitamento. Técnicas de construção de estruturas e sistemas de Engenharia. Contratos de construção civil. Princípios de Segurança do Trabalho aplicados à construção de estruturas e sistemas de Engenharia.

- **Microbiologia aplicada a Engenharia Ambiental e Sanitária**

I – Aspectos gerais: Características de uma célula procarionte e eucarionte; Metodologia de estudo em microbiologia; Nutrição e Biossíntese; Crescimento de microorganismos; Genética microbiana e Tecnologia do DNA recombinante; Principais grupos de microorganismos. II – Aplicações ambientais: Ecologia e associações microbianas; Microorganismos no meio ambiente e a ciclagem de nutrientes; Aspectos microbiológicos da biodegradação; Processos de biocorrosão; Processos microbianos de recuperação de metais (biossorção); Bioremediação de solos e águas contaminadas; Transformação de poluentes orgânicos por microorganismos; Biofilmes; Comunicação celular – Sistemas Quorum Sensing; Métodos quantitativos em microbiologia ambiental.

- **Qualidade do Ar e Poluição Atmosférica**

Sistemas de fontes de poluição do ar. Fontes fixas e móveis de poluentes. Efeitos da poluição do ar. Partículas. Poluição do ar pela agroindústria. Ventilação, exaustão e purificação do ar. Gases e vapores. Equipamentos de controle da poluição do ar. Qualidade do ar. Critérios e padrões de qualidade do ar e emissões. Avaliações da qualidade do ar. Protocolos de amostragens e de análises de poluentes. Metodologias de amostragens e análises de poluentes atmosféricos. Normas e Legislação sobre medição e controle de emissões atmosféricas. Técnicas analíticas para controle da poluição atmosférica. Instrumentos e equipamentos de medição e controle de emissões atmosféricas.

- **Sistemas de Tratamento de Água**

Princípios do tratamento da água. Potabilidade. Conceitos e definições. Tecnologias para tratamentos de água. Normas e legislação. Planejamento e projeto de sistemas de tratamento urbanos e industriais. Manancial. Quantidade e qualidade de água a ser fornecida. Equipamentos. Reservatórios. Captação. Adução. Reservação. Subprodutos do tratamento e seu aproveitamento. Tratamento de Águas de Reuso.

## 7ª Fase

- **Educação e Prática Ambiental**

Princípios de Educação Ambiental. Trabalho prático em comunidades de Santa Catarina sobre Sociologia Ambiental, Saneamento Básico Ambiental, Paisagismo Ambiental, Monitoramento Ambiental.

- **Saneamento e Saúde Pública**

Conceitos em Epidemiologia e Controle de Pragas. Legislação. Normas e Padrões. Vetores. Pragas. Método Epidemiológico. Epidemiologia descritiva. Epidemiologia das doenças transmissíveis relacionadas com a água, excreta e resíduos sólidos. Epidemiologia das doenças não transmissíveis associadas aos resíduos tóxicos e perigosos. Modificação antrópica no ambiente e efeitos na saúde. Sistemas de informações em saúde ambiental. Epidemiologia analítica. Manejo integrado de vetores e pragas urbanas: diagnóstico de problemas, métodos de controle ou desinfestação, Procedimento Operacional Padronizado – POP, transporte de produtos. Mercado profissional.

- **Ética Profissional**

Legislação Profissional. Associações e Conselhos correlatos à Engenharia Ambiental. Atribuições profissionais do Engenheiro Ambiental. Conceitos de moral e de ética. Ética profissional. História da Ética. Reflexão e pesquisa de problemas éticos contemporâneos, particularmente aqueles atinentes à atuação do profissional em Engenharia Ambiental. Bioética e ética ambiental e sanitária. Biosegurança. Elementos de ecologia humana e processos sistêmicos. Consciência e Participação. O pensamento ecológico: da Ecologia Natural ao Ecologismo. A ideologia do crescimento: impacto ambiental e custos sociais. Ecodesenvolvimento.

- **Projeto de Instalações Prediais Hidrossanitárias**

Normas e Leis Regulamentares. Análise e projeto de instalações prediais de água fria, água quente, esgoto sanitário primário e secundário, instalações de gás, proteção contra incêndio e drenagem de águas pluviais. Piscinas particulares e condominiais: concepção, hidráulica e tratamento de água. Projeto completo dessas instalações.

- **Operações e Processos de Tratamento Biológico de Efluentes**

Tratamento de águas residuárias e resíduos agroindustriais e agrícolas: composição, reações químicas, aproveitamento e reciclagem. Métodos, técnicas e tecnologias para o tratamento e reciclagem de águas residuárias. Dimensionamento dos sistemas biológicos de tratamento. Subprodutos do tratamento e seu aproveitamento. Eficiência dos processos. Avaliação dos impactos ambientais do destino final das águas residuárias, uso de bioindicadores específicos.

- **Tratamento de Resíduos**

Introdução ao tratamento de resíduos. Limpeza pública. Caracterização dos resíduos. Aterros. Compostagem. Biodigestão de resíduos. Conversão térmica. Reciclagem de resíduos. Resíduos de Saúde. Resíduos Perigosos. Gerenciamento de resíduos laboratoriais. Método AHP (Analytic Hierarchy Process) para gerenciamento de resíduos.

- **Operações e Processos de Tratamento Físico-Químico de Efluentes**

Processos físico-químicos de tratamento: coagulação, floculação, adsorção, troca iônica, processos com membranas, precipitação, oxidação, processos oxidativos avançados. Reações químicas e processos físicos. Aproveitamento dos sub produtos do tratamento.

## 8ª Fase

- **Análise de Riscos e Impactos Ambientais**

Conceitos de risco ambiental. Metodologia de avaliação do risco ambiental. Planos de contingência. Estudo de caso. Conceitos básicos de impacto ambiental. Conceito de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Elaboração de EIA/RIMA. Contabilidade de recursos naturais. Comparação entre avaliação de impactos ambientais e avaliação de riscos. Gestão de crises. Estudos de casos.

- **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**

Concepção e planejamento dos sistemas de drenagem urbana. Estudos hidrológicos e critérios para dimensionamento hidráulico. Sistemas de microdrenagem: captação das águas pluviais, galerias e pequenos canais. Dimensionamento do sistema de macrodrenagem: canais, bueiros e transições. Enchentes urbanas: causas, distribuição espacial e temporal, métodos de controle e mitigação, análise econômica, formas de intervenção: ações técnicas, tecnológicas, legais e educativas. Aplicabilidade. Estudos de casos.

- **Modelagem e Simulação Ambiental**

Modelos de otimização. Modelos de simulação. Ciclo de desenvolvimento de um modelo. Modelos ambientais. Ferramentas de software. Laboratório de modelagem e simulação. Aplicações de Equações Diferenciais. Estudo de caso.

- **Planejamento e Gestão Ambiental**

Histórico da questão ambiental. Políticas de desenvolvimento e ambiente. Política Nacional do Meio ambiente: Princípios e Instrumentos. Planejamento Ambiental. Contextualização do planejamento ambiental no Brasil e em Santa Catarina. Dimensões e métodos de Planejamento Ambiental. Gestão Ambiental. Sistemas de Gestão Ambiental. Certificações Ambientais. Análise do Ciclo de Vida do Produto. Produção mais limpa. Rotulagem Ambiental e *Marketing Verde*.

- **Planejamento e Projeto de Redes Hidráulicas e Sanitárias**

Abastecimento de água e concepção do sistema. Captação de água superficial e subterrânea. Adutoras de água bruta e tratada. Reservatórios de distribuição de água. Redes de distribuição de água. Dimensionamento assistido por computador. Perdas no abastecimento. Estudos de concepção de sistemas de esgotos sanitários. Redes de esgotos sanitários. Sistemas simplificados de redes coletoras. Estações elevatórias. Estudos de concepção de sistemas de drenagem urbana. Redes de drenagem urbana. Reservatórios.

- **Gestão de Bacias Hidrográficas**

Conceitos básicos. Recursos naturais da bacia hidrográfica. Planejamento ambiental de bacias hidrográficas. Princípios e práticas conservacionistas dos recursos naturais da bacia hidrográfica. Plano de ocupação territorial sustentável.

- **Toxicologia Ambiental**

I – TOXICOLOGIA CLÁSSICA: Principais vias de exposição; Mecanismos das intoxicações, Toxicocinética e Toxicodinâmica; Ensaio toxicológicos; II – ECOTOXICOLOGIA: Principais classes de contaminantes; Toxicidade de substâncias químicas puras e em amostras ambientais; Ecotoxicocinética e Biodisponibilidade; Efeitos tóxicos e mecanismos de ação de xenobióticos; Bioacumulação e transferência trófica; Metodologias de coleta e tipos de testes de toxicidade e mutagenicidade; Critérios de seleção de organismo-teste; Indicadores biológicos e Marcadores moleculares de contaminação, Microcosmo e mesocosmo; Biomonitoramento; Conceito de avaliação de risco. Aulas Prática Laboratoriais.

## 9ª Fase

- **Auditoria Ambiental**

Introdução à Auditoria Ambiental. Diretrizes ambientais e as auditorias. Produção Mais Limpa (P+L). Classificação das auditorias. Auditoria Ambiental no Setor Produtivo. Auditoria de sistemas de gestão ambiental. Critérios de auditoria. Resultados das auditorias. Uso estratégico. Pré-Auditoria. Análise de documentação. Auditoria de adequação. Auditoria de conformidade. Atividades de Pós-Auditoria. Auditor Ambiental. Qualificação de auditores. Auditoria nos Processos de Produção e Distribuição. Auditoria nos Processos de Desenvolvimento de Produtos. Auditoria de Produtos Controlados. Auditoria em Sistemas de Tratamento de Poluentes. Auditoria em Sítios Contaminados. Auditoria em Edificações. Auditoria em Segurança do Trabalho.

- **Empreendedorismo**

Empreendedorismo e Pequenas Empresas. Aspectos Processuais do Empreendedorismo. Perspectivas da Ação Empreendedora. Empreendedorismo e Gestão de PME. Empreendedorismo e empreendedor. Perfil do empreendedor. Habilidades do empreendedor. Qualidades do empreendedor. A constituição de empreendimentos: aspectos estratégicos, gerenciais e operacionais. Empreendedorismo frente à gestão de pessoas e das organizações. Consultoria. Desenvolvimento de uma idéia. Planejamento. Redes de contato. Gerenciamento de projetos. Estímulo ao intraempreendedorismo. A cultura organizacional. Motivação. Mudanças de paradigmas (estratégias e benefícios).

- **Gestão de Desastres Naturais**

Dinâmica dos desastres naturais. Desastres no Brasil e em Santa Catarina. Desastres urbanos. Etapas do gerenciamento de desastres naturais. Mitigação. Planos de prevenção. Sistemas de Alerta. Segurança Civil. Tecnologias para o gerenciamento de desastres naturais.

- **Monitoramento Ambiental**

Introdução ao monitoramento ambiental. Escalas de monitoramento. Amostragem. Detecção remota aplicada à análise de poluições. Redes de controle e observatórios da qualidade dos meios naturais. Planejamento de sistemas integrados de monitoramento ambiental. Monitoramento do meio hídrico.

Monitoramento do meio solo. Monitoramento do meio atmosférico. Biomonitoramento. Indicadores ambientais. Métodos, técnicas e tecnologias de monitoramento ambiental. Projetos de redes de monitoramento. Normas e legislação vigentes. Padrões de qualidade nacionais e internacionais. Monitoramento de emissões veiculares.

- **Proteção e Recuperação Ambiental**

Áreas de Proteção Ambiental (APA). Áreas de Preservação Permanente (APP). Remediação de acidentes e incidentes ambientais: derrames de efluentes tóxicos, vazamentos radioativos. Segurança Civil. Proteção e Recuperação do Solo, da Água e do Ar. Obras de proteção ambiental. Projeto e dimensionamento. Geossintéticos. Drenagem, filtração, separação, barreiras, reforço de solos, sistemas de contenção de resíduos e efluentes, obras de proteção ambiental e recuperação de áreas degradadas e contaminadas. Estudo de casos. Recuperação de áreas degradadas e contaminadas. Legislação e normas. Componentes e atributos do meio físico. Indicadores de degradação. Técnicas de recuperação de áreas degradadas. Critérios para a seleção de alternativas. Implementação de planos de recuperação. Monitoramento.

- **Projeto Ambiental**

Fundamentos: conceitos e técnicas sobre diretrizes, elaboração, análise, avaliação e gestão de projetos ambientais. Patentes, royalties e know-how. Localização e implantação. Estudo de caso de projeto de tecnologia em Engenharia Ambiental. Laboratório de Projeto ambiental. Estudo de caso. Realização de Atividades Práticas Supervisionadas (APS) através da Metodologia da Aprendizagem baseada em Problemas (ABP).

- **Recursos Energéticos Sustentáveis**

Fontes tradicionais, alternativas e renováveis de energia. Sistemas e métodos de conversão e conservação de energia. Impactos energéticos ambientais. Otimização ambiental de sistemas energéticos. Dimensionamento. Projeto de fontes de energias sustentáveis.

### **Ementas das Disciplinas Optativas**

- **Banco de Dados**

Introdução. Sistema de Banco de Dados. Sistema de Gerenciamento. Modelagem e estruturação de bancos de dados. Projeto aplicado. Seminários.

- **Biomarcadores Aplicados a Avaliação de Impacto Ambiental**

Processamento das amostras; Análise de marcadores de dano celular (MDA); Análise de genotoxicidade (Teste cometa); Enzimas do estresse oxidativo; Performance fotossintética (PAM); Eletroforese em SDS-PAGE; Western-Blot; Tratamento estatístico dos dados (ANOVA).

- **Ciência dos Materiais**

Introdução aos materiais. Ligações químicas. Estrutura cristalina. Defeitos da estrutura cristalina. Propriedades físicas e Mecânica Geral dos materiais. Microestrutura dos materiais. Polímeros orgânicos. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais compostos. Geotexteis. Aplicações em Engenharia.

- **Contabilidade Ambiental**

Introdução à contabilidade. Conceito de contabilidade ambiental. Procedimentos contábeis. Balanço Social e Ambiental. Despesa Ambiental. Passivo Ambiental. Ativo Ambiental. Balanço Patrimonial Ambiental. Auditoria Ambiental. Análise do mercado internacional de carbono e suas tendências. Histórico, tipos de mercado, categorias de transações, tipos de créditos de carbono. A implementação do MDL no contexto definido pela Convenção do Clima e pelo Protocolo de Quioto. Estruturas operacionais do mercado de carbono.

- **Desenho Auxiliado por Computador**

Fundamentos em CAD. CAD 2D. CAD 3D. Aplicações na Engenharia Ambiental. Projetos.

- **Ecosistemas Aquáticos e Terrestres**

Ecosistemas terrestres brasileiros: características gerais. Ecosistemas lenticos, lóticos e marinhos: características gerais. Principais problemas dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

- **Energias Alternativas Aplicadas**

Fundamentos em energia alternativa. Planejamento e análise de projetos em energia alternativa. Tecnologias de energia alternativa. Fontes alternativas de energia primária para geração de energia elétrica. Centrais hidrelétricas de pequeno porte. Bioenergias. Energia solar. Energia eólica. Energia hidráulica de baixo custo. Projetos. Estudos de casos.

- **Engenharia de Sedimentos**

Propriedades do fluido e do sedimento. O movimento incipiente das partículas sólidas. Processos sedimentológicos e morfológicos. Os movimentos dos sedimentos como processos aleatórios. Transporte e dispersão de partículas sólidas em escoamentos com superfície livre. Sedimento do leito do rio e da bacia hidrográfica. Erosão e Deposição. Sedimentação em escoamentos urbanos. Movimento de sedimentos em estuários. Zona Costeira. Transporte de sedimentos em tubulações. Estudos do impacto de obras hidráulicas nos processos sedimentológicos e morfológicos. Estudos de casos. Importância da conservação do solo. Fundamentos de Hidrologia aplicáveis à conservação do solo. Mecânica de erosão hídrica do solo. Predição da erosão hídrica do solo. Sistemas de manejo do solo. Características de solos degradados. Recuperação de solos degradados. Capacidade de uso do solo. Planejamento de uso do solo em bases conservacionistas. Análise quantitativa de processos erosivos.

- **Ergonomia e Segurança no trabalho**

Fundamentos teóricos para Análise Ergonômica, Fundamentos biológicos da ergonomia do Trabalho. Fundamentos sociais e econômicos da ergonomia. Metodologias para a análise ergonômica. Conceitos de segurança na engenharia. Controle do ambiente. Proteção coletiva e individual. Segurança no projeto. Acidentes. Seleção, treinamento e motivação pessoal. Normatização e legislação específica. Organização de segurança do trabalho na empresa. Segurança em atividades extra-empresa.

- **Geofísica Ambiental**

Aspectos gerais da investigação geofísica: aplicabilidades e limites de detecção dos métodos geofísicos, penetração versus resolução, técnicas de processamento e interpretação, planejamento dos ensaios (critérios de escolha de métodos, intervalo de amostragem, espaçamento entre linhas), avaliação da qualidade dos dados e da interpretação. Propriedades físicas dos materiais da terra: condutividade elétrica, permissividade e constante dielétricas, polarizabilidade elétrica, susceptibilidade magnética, densidade, módulos elásticos e velocidade sísmica. Métodos geofísicos e suas aplicações nos estudos ambientais, geotécnicos e de prospecção de águas subterrâneas. Potencial natural, eletrorresistividade, métodos eletromagnéticos, magnetometria, gravimetria, radar de penetração, sísmica de refração e de reflexão, perfilagens geofísicas de poços, avanços recentes com possíveis novas técnicas. Estudo de casos: prospecção de água subterrânea, controle da salinidade das águas, mapeamento da interface água doce - água salgada, potencial de fluxo, aterros sanitários, contaminação por hidrocarbonetos, problema do gás radônio, estabilidade de encostas/taludes, determinação de características mecânicas de maciços rochosos e terrosos, novas possíveis aplicações da geofísica aos estudos ambientais.

- **Geologia de Engenharia**

Geologia em obras de engenharia. Movimentos de terras e estabilidade de taludes. Exploração do subsolo. Ensaio geotécnicos. Geologia de barragens, túneis, estradas, aeroportos, fundações, obras de drenagem e irrigação, lavra a céu aberto. Geologia de Engenharia aplicada ao meio ambiente.

- **Hidráulica Ambiental**

Introdução à Hidráulica Ambiental. Emissários marítimos. Difusão e dispersão. Transporte químico. Modelagem da qualidade da água de rios. Hidrodinâmica de estuários. Ecohidrodinâmica.

- **Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos**

Fundamentos da legislação de alimentos segundo o Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, registro de produtos, rotulagem de alimentos, responsabilidade técnica. Segurança ocupacional. Conceitos básicos de higiene e requisitos de higiene na indústria de alimentos. Doenças veiculadas por alimentos: prevenção e epidemiologia. Boas práticas de fabricação. Limpeza e sanitização de alimentos. Controle de infestações.

- **Laboratório de Tratamento de Águas e Efluentes**

Parâmetros de avaliação de poluição. Sedimentação. Floculação. Desinfecção. Filtração. Determinação do tempo de retenção hidráulico. Processos aeróbios e anaeróbios de tratamento de efluentes. Aeração. Oxidação química. Potencial e limitações do reuso da água. Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura; indústria, municípios. Critérios e padrões de qualidade de água. Tecnologia de reuso de água. A legislação de reuso de água.

- **Libras**

História, língua, identidade e cultura surda. Linguagem corporal e expressão. Aspectos linguísticos de libras. Didática do ensino superior. Tradução e interpretação em libras. Noções e aprendizado básico da libras - língua brasileira de sinais.

- **Modelagem Numérica 3D e Análise Espacial**

Amostragem espacial. Técnicas de interpolação espacial: modelos matemáticos e geoestatísticos. Mapas de variabilidade espacial. Técnicas de análise espacial. Sistemas de Informação Geográfica. Topologia espacial. Trabalho prático. Seminário.

### **Planejamento Territorial Urbano**

Planejamento territorial. Planos, objetivos, teorias, métodos e instrumentos do planejamento urbano. Demografia urbana. O Plano Diretor Municipal: conceitos, métodos de elaboração, implantação e controle. Planos setoriais. Administração municipal e economia urbana. Organização do espaço físico. Revitalização e recuperação de áreas degradadas. O parcelamento do solo urbano: loteamentos. Infra-estrutura urbana. Equipamentos urbanos. Custos de urbanização. Desenho e estética urbanos. Representação gráfica de um projeto urbano.

- **Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos**

Políticas de Recursos Hídricos no Brasil e em Santa Catarina. Planos de Bacias Hidrográficas. Comitês de Bacias. Instrumentos de gestão de bacias hidrográficas. Modelos de gestão de recursos hídricos. Enquadramento de corpos de água. Outorgas. Cobrança pelo uso de água. Sistemas de monitoramento e de informação. Avaliação de disponibilidades hídricas. Estimativas de demanda por tipo de uso. Conflitos de usos. Experiência internacional na gestão de recursos hídricos. Estudos de caso.

- **Processos Litorâneos**

Hidrodinâmica da zona de arrebentação. Morfologia Costeira. Materiais de praia. Tópicos de mecânica e transporte sólido. Movimentação de sedimentos na zona de arrebentação. Perfis de praia. Caracterização de climas de ondas para fins de processos morfológicos costeiros. Transporte longitudinal e transversal. Balanço sedimentológico. Formas de acumulação litorânea. Aspectos funcionais de obras costeiras. Introdução aos processos morfológicos estuarinos, lagunares e de larga escala temporal.

- **Relações Étno-Raciais e Educação em Direitos Humanos**

Populações étnicas e diáspora. Racismo, discriminação e perspectiva didático-pedagógica de educação antirracista. Currículo e política curriculares. História e cultura étnica na escola e itinerários pedagógicos. Etnia/Raça e a indissociabilidade de outras categorias da diferença. Cultura e hibridismo culturais. A construção do racismo. O racismo no Brasil. A condição dos afro-brasileiros nos setores sociais. A questão da identidade individual e de grupos. O racismo na educação brasileira. Políticas de Ação Afirmativa. Relação entre educação, direitos humanos e formação para a cidadania. Algumas questões atuais: o Estatuto da Criança e do Adolescente e os direitos humanos; sociedade, violência e educação para a cidadania e a construção de uma cultura da paz; preconceito, discriminação e prática educativa; políticas curriculares, temas transversais, projetos interdisciplinares e educação em direitos humanos.

- **Sociologia Ambiental**

História da sociologia ambiental e suas diversas perspectivas, com especial foco na abordagem construtivista. Meio ambiente, tecnologia e as ciências sociais. Riscos ambientais e tecnológicos na sociedade moderna. Políticas ambientais. Fundamentos para a análise sociotécnica de controvérsias e problemas ambientais. Estudos de caso desde o ponto de vista da sociologia ambiental.

- **Saneamento Ambiental**

Marcos históricos e mandato do saneamento e do meio ambiente. Integrações de políticas públicas municipais. Mecanismos de articulação de programas municipais de saneamento, meio ambiente e recursos hídricos. A titularidade do município sobre os serviços essenciais e as responsabilidades. Regulação, monitoramento e avaliação dos serviços de saúde, saneamento e meio ambiente. A descentralização das estruturas e parcerias: a participação como instrumento de controle social. Sistemas de informação integrados.

- **Tópicos Especiais I**

Atividades e/ou conteúdos não repetitivos orientado dentro de uma linha tecnológica específica, de modo a fornecer ao estudante formação especializada. A ementa e as bibliografias deverão ser aprovadas pelo departamento de Engenharia Ambiental.

- **Tópicos Especiais II**

Atividades e/ou conteúdos não repetitivos orientado dentro de uma linha tecnológica específica, de modo a fornecer ao estudante formação especializada. A ementa e as bibliografias deverão ser aprovadas pelo departamento de Engenharia Ambiental.

- **Unidades de Conservação**

Importância e objetivos da criação de unidades de conservação. Classificação das unidades de conservação de uso direto e indireto. As unidades de conservação brasileiras: características gerais, legislação pertinente e principais problemas e possíveis soluções. Planejamento de unidades de conservação: objetivos, fases e modelos. Plano de manejo de unidades de conservação: finalidade, zoneamento, gerenciamento de recursos humanos e físicos e programas de pesquisa, conservação, proteção integral, uso direto, educação e recreação e monitoramento.

## **5. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETARINÁRIAS – CAV, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC:**

A avaliação da aprendizagem prevista no projeto do curso segue o modelo clássico baseado em provas de conhecimento e avaliação das atividades acadêmicas desempenhadas pelos alunos, como seminários, participação em oficinas, trabalhos técnicos, resenhas, relatórios, entre outros.

O professor deverá realizar as avaliações em escores parciais ao longo do semestre letivo, utilizando os instrumentos de avaliação previstos no seu Plano de Ensino. Este plano deverá ser divulgado no primeiro dia letivo do semestre, onde deve constar número de avaliações com respectivos instrumentos e cronograma. Os resultados das avaliações deverão ser divulgado em meio adequado aos alunos, a fim de que os mesmos, tomando ciência dos resultados alcançados, possam recuperar conteúdos. O professor deve observar os prazos legais previstos pelo Regimento Geral da Udesc, tanto para a divulgação como para eventuais pedidos de revisão por parte do aluno. Também deve considerar os prazos legais para realização de segunda chamada.

As notas parciais e finais dos conteúdos avaliados deverão ser publicadas no sistema acadêmico e obedecerão os prazos fixados no Calendário Acadêmico.

A verificação do processo de aprendizagem segue os parâmetros estabelecidos pelo Regimento Geral da UDESC (Aprovado pela Resolução nº 044/2007-CONSUNI, de 01.06.2007), em seus artigos 144 a 148.