



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL

Comissão revisora:

Prof^a. Dra. Maria Cristina Oddone
Prof^a. Dra. Fabina Finger Jardim
Prof^a. Dra. Isabel Soares Chaves
Prof. Dr. Flávio Manoel Rodrigues da Silva Junior
Prof^a Dra. Ana Paula Votto Souza
Prof^a Dra. Mariana Appel Hort

Dezembro de 2022

1. Histórico do processo:

Em setembro de 2005, as atividades de ensino, pesquisa e extensão do Departamento de Ciências Fisiológicas (DCF) tiveram seu reconhecimento e consolidação através da aprovação pela CAPES do curso de doutorado em Ciências Fisiológicas: Fisiologia Animal Comparada, constituindo assim o Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas: Fisiologia Animal Comparada. Portanto, a partir daquele momento, o DCF passou a oferecer não só o curso de mestrado, aprovado em dezembro de 1999 e implementado em março de 2000, mas também um curso de doutorado, aprovado em setembro de 2005 e implementado em março de 2006. Salienta-se ainda que, nos anos 90, o DCF ofereceu o curso de especialização em Práticas em Ciências Fisiológicas.

Em função do acima exposto, denotava-se que o ambiente da pesquisa e do ensino de pós-graduação estava bastante consolidado no âmbito do Departamento de Ciências Fisiológicas. No entanto, apesar da contribuição significativa deste Departamento no ensino de graduação para os cursos de Ciências Biológicas – Licenciatura, Ciências Biológicas – Bacharelado, Medicina, Enfermagem, Oceanologia, Física Médica, Educação Física e Psicologia, este Departamento sentia a necessidade de implantação e consolidação de um curso em nível de graduação que pudesse se beneficiar de forma quase que exclusiva de suas infraestruturas de ensino e pesquisa instaladas, bem como das atividades desenvolvidas pelo grupo de docentes lotados naquela Unidade. Neste contexto, é importante ressaltar que, dentre as 4 (quatro) linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada consolidadas e cadastradas junto à CAPES, destacava-se aquela intitulada **“Efeitos fisiológicos de poluentes e das radiações”**. No âmbito desta linha vêm sendo desenvolvidas atividades e pesquisas relacionadas com o estudo do potencial toxicológico de uma variedade de contaminantes ambientais, tais como compostos nitrogenados, orgânicos, metais, pesticidas e toxinas naturais, bem como das radiações ionizantes e não-ionizantes. Além disso, esta linha de pesquisa já congregava um importante número de docentes do Departamento de Ciências Fisiológicas, sendo que a maior parcela da produção científica gerada pelos docentes envolvidos no Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada estava associada a ela. Salientava-se ainda que, dos

três docentes detentores de bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq e que participavam do referido Programa, dois deles tinham suas respectivas bolsas associadas a pesquisas voltadas à Toxicologia Ambiental. Com base nestes fatos, ficava evidente o enorme potencial do Departamento de Ciências Fisiológicas e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas: Fisiologia Animal Comparada para proposição de um curso superior de Tecnologia em TOXICOLOGIA voltado para os aspectos ambientais.

Em 2007, com a elaboração do Projeto da FURG no âmbito do Programa de Apoio à Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, o então Departamento de Ciências Fisiológicas, em parceria com a Comissão de Curso de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada, elaborou uma proposta inicial de implantação de um CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM TOXICOLOGIA, a qual foi aprovada pelo CONSUN (FURG) através da Deliberação No.20/2008 do COEPE de Julho de 2008. Em 2010, por determinação da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), o nome inicialmente proposto para o curso foi alterado para TECNOLOGIA EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL.

Em 2009, através da Resolução nº 015/2009 do CONSUN, foi aprovado o atual Regimento Geral da FURG, e com isso, a Universidade sofreu uma mudança em sua Estrutura (Ato Executivo nº 031-A/2008, Resolução nº 004/2008, do Colegiado Especial). Atendendo a esta mudança, a FURG se reestruturou em 13 Unidades Acadêmicas, sendo que o Instituto de Ciências Biológicas (ICB), criado a partir da fusão do Departamento de Ciências Fisiológicas e Departamento de Ciências Morfobiológicas (Resolução Nº 015/2008 do Colegiado Especial em 15 de agosto de 2008, Processo nº 23116.101663/2008-12) é hoje a Unidade responsável pelo oferecimento do curso de Tecnologia em Toxicologia Ambiental.

2. Justificativa da criação do curso:

A implantação de um curso superior de Tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL voltado aos aspectos ambientais está em completa consonância com a vocação da FURG, a qual foi expressa e institucionalizada desde 1987, quando o Conselho Universitário (CONSUN) da Universidade Federal do Rio Grande,

através da Resolução 014/87, aprovou a definição da Filosofia e Política da FURG. Mediante tal definição, a Universidade assumiu como vocação Institucional o Ecossistema Costeiro, que orienta as atividades de ensino, pesquisa, extensão no seu âmbito.

Neste contexto, é importante salientar que a implantação de um curso superior de Tecnologia em Toxicologia Ambiental voltado aos aspectos ambientais também está amplamente justificada pela inserção da FURG na planície costeira do Rio Grande do Sul. Cabe lembrar que as atividades antropogênicas geram uma variedade de poluentes que acabam sendo transportados para as zonas costeiras (Nipper, 2000). Além disso, as regiões estuarinas e costeiras recebem a descarga de uma grande variedade de xenobióticos oriundos de todos os rios que compõem sua bacia de drenagem (Corsi *et al.*, 2003), além dos compostos tóxicos liberados durante as operações portuárias (Stephensen *et al.*, 2000) e assim, se tornam zonas de contaminação ambiental críticas. Esta ampla gama de fontes emissoras contribui com diferentes tipos de poluentes, tanto orgânicos como inorgânicos. É na forma de misturas complexas que estes poluentes terminam por atingir o ambiente estuarino, sendo capazes de provocar efeitos deletérios nos organismos que o habitam (Shailaja e D'Silva, 2003).

Coincidentemente, os ambientes estuarinos são importantes zonas de reprodução e crescimento para muitas espécies de peixes e invertebrados (Abreu e Castello, 1998), e com isso, a poluição aquática traz sérias consequências tanto econômicas (redução da produção pesqueira) quanto ecológicas (diminuição da densidade e diversidade biológica). Além disso, muitos poluentes ameaçam também de forma indireta a saúde de seus consumidores, que podem ser tanto organismos aquáticos quanto seres humanos, pois estes poluentes são transferidos e acumulados ao longo das cadeias alimentares (Rodríguez-Ariza *et al.*, 1999). No entanto, as consequências em nível de ecossistema, normalmente só se fazem sentir em longo prazo e, geralmente quando os efeitos se tornam visíveis, nenhum tipo de remediação é viável (Goksoyr *et al.*, 1996). Por estas razões, tornou-se necessário o desenvolvimento de métodos de identificação, estimativa e manejo dos riscos impostos pela descarga indiscriminada de compostos químicos no ecossistema costeiro (Cajaraville *et al.*, 2000).

De acordo com Asmus & Tagliani (1998) a região estuarina da Lagoa dos Patos destaca-se tanto por sua importância ecológica como por sua relevância sócio-econômica, já que é zona de produção biológica e de biodiversidade, e também reúne atividades portuárias, industriais, agrícolas, pesqueiras e turísticas. No entanto, o equilíbrio ecológico desta região vem sendo ameaçado pelo aumento da poluição orgânica e inorgânica resultante do crescimento populacional e expansão do polo industrial próximo a cidade do Rio Grande (Santos *et al.* 1997). Os contaminantes também podem ser introduzidos no estuário da Lagoa dos Patos a partir das porções mais altas da própria Lagoa, uma vez que esta recebe água de drenagem oriunda de diversos rios. Além disso, o aporte de contaminantes pode elevar esporadicamente suas concentrações neste ambiente devido às atividades industriais na bacia de drenagem da Lagoa dos Patos (Niencheski & Baumgarten, 1998). No município de Rio Grande, as principais atividades dos setores secundário e terciário são as movimentações de cargas no porto, a produção de fertilizantes e derivados de petróleo, bem como as indústrias de pesca e processamento de cereais (Baumgarten & Niencheski, 1998). Além destes, o esgoto doméstico é também uma fonte potencial de poluentes.

O cenário apresentado acima, não é particular da zona costeira do Sul do Rio Grande do Sul, mas sim uma realidade em nível nacional. A zona costeira brasileira tem características únicas por ali convergirem os fluxos de matéria e energia dos sistemas terrestre, atmosférico, oceânico e das ações humanas. Estendendo-se por mais de 8.500 km do litoral brasileiro, esta zona concentra uma enorme diversidade de recursos renováveis e cerca de 70% da população do país. Sua progressiva ocupação, particularmente acelerada ao longo das últimas décadas, tem gerado conflitos entre imperativos de preservação e de desenvolvimento. O aumento das populações humanas que moram, trabalham e usufruem dos recursos da zona costeira provoca pressões que, junto a outras de caráter natural, merecem ser monitoradas e compreendidas para a preservação do ambiente e para a própria manutenção da qualidade de vida. Prova dos efeitos negativos das pressões humanas são a perda de habitats, como áreas entre-marés, restingas, manguezais, recifes de coral, etc., queda da qualidade da água costeira e do lençol freático, florações algais, declínio da pesca comercial e artesanal, diminuição dos estoques de recursos vivos e não-vivos, poluição de praias, aumento dos processos de

erosão e enchentes costeiras, etc. A conservação destes recursos tende a ser cada vez mais problemática e custosa, tanto do ponto de vista político quanto ambiental (Projeto RECOS - www.mileniodomar.org.br).

São marcadas as diferenças regionais da zona costeira, de acordo com as características fisiográficas, oceanográficas, climáticas e biológicas do litoral brasileiro. No entanto, todas estas regiões, de norte a sul, têm um denominador comum, na medida em que sua ocupação e o uso e apropriação de seus recursos renováveis ou não renováveis vêm ocorrendo de forma desordenada, sem uma compreensão dos agentes forçantes naturais e da capacidade de suporte dos ecossistemas envolvidos. O desenvolvimento adequado dessa extensa região, baseado em premissas de sustentabilidade e de integração sócio-econômica, constitui, portanto, um desafio a ser enfrentado. A implementação de planos de gestão costeira, particularmente através do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – GERCO, pretende corrigir estes problemas visando à harmonização e o ordenamento de interesses conflitantes com a "vocação" e as forçantes naturais das regiões litorâneas (Projeto RECOS - www.mileniodomar.org.br). Entretanto, este esforço, além de incipiente, será insuficiente para resolver estes conflitos se não estiver apoiado nas melhores e mais confiáveis informa es técnicas e científicas sobre o potencial toxicológico e impacto causado pela libera o no ambiente de substâncias, partículas e energia utilizadas pelos habitantes das zonas costeiras. Neste contexto, a forma o de recursos humanos capacitados em nível tecnológico para lidar com esta problemática   condi o indiscutível para o sucesso das políticas locais, regionais e nacionais de uso e conserva o dos recursos naturais nas zonas costeiras. Portanto, acreditamos que a implanta o de um curso superior de tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL com ênfase nos aspectos ambientais no âmbito da FURG, além de contribuir para as políticas mencionadas acima, coloca a FURG em destaque no cenário nacional como pioneira na forma o de recursos humanos nesta  rea.

3. Objetivos do Curso:

O curso abrange o segmento de tecnologia aplicada   TOXICOLOGIA AMBIENTAL, tendo como objetivo formar profissionais em nível superior com

domínio tecnológico em “toxicologia celular e sistêmica” aplicadas ao monitoramento e conservação dos ecossistemas. Portanto, o presente curso está inserido na área profissional de AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA.

3.1. Perfil do ingressante:

O ingressante no curso superior de tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL deve possuir certificado de conclusão no ensino médio ou diploma de ensino técnico obtido e reconhecido na forma da lei. Também é necessário conhecimentos básicos de biologia, química e matemática.

3.2. Perfil do Profissional:

Os graduados em tecnologia são denominados “tecnólogos” e são profissionais de nível superior especializados em setores da economia. Os tecnólogos têm formação direcionada para aplicar, desenvolver e difundir tecnologias, gerir processos de produção de bens e serviços e atuar em ações de desenvolvimento. Portanto, os profissionais formados no âmbito do curso superior de tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL estão capacitados para lidar com novas tecnologias para aplicação. Para tal, são capacitados para conhecer os diferentes sistemas biológicos, visando utilizá-los como modelos na aplicação de métodos e técnicas para avaliação dos efeitos toxicológicos celulares e sistêmicos de contaminantes ambientais presentes nos ecossistemas, sejam estes produtos naturais ou sintéticos. Estes profissionais, depois de formados, têm seu registro reconhecido junto ao Conselho Regional de Química da 5ª Região.

3.3. Competências e habilidades:

O Tecnólogo em Toxicologia Ambiental está capacitado para desenvolver, adaptar e/ou aplicar métodos e técnicas associadas à avaliação do potencial toxicológico de substâncias, partículas e radiações contaminantes presentes ou a serem liberadas nos ecossistemas, sejam elas oriundas, direta ou indiretamente, do uso ou produção humana. Para tal, este profissional está apto a desenvolver, adaptar e/ou realizar testes toxicológicos em sistemas biológicos, observando-se as normas técnicas e legislação brasileira vigentes, visando o uso adequado e a conservação dos ecossistemas. Além disso, o tecnólogo em Toxicologia Ambiental também

estará capacitado a executar procedimentos de biologia molecular, cultura de células e tecidos, cultivo de organismos, toxicologia celular e sistêmica e bioinformática.

O profissional formado tem habilidades e competências para atuar em Instituições de Ensino e Pesquisa, laboratórios de análises químicas, clínicas e toxicológicas, hospitais e centros de saúde e toxicológico, estações de tratamento de água e efluentes domésticos e industriais, agências de controle de saúde e ambiental, empresas de consultoria ambiental, indústrias farmacêutica, alimentícia, automobilística, têxtil, metal-mecânica, companhias de mineração e refino de recursos minerais, centros de produção vegetal e animal, dentre outras que envolvam a utilização e/ou geração de resíduos gasosos, líquidos ou sólidos cujo destino final seja o ecossistema.

4. Proposta Pedagógica do Curso. Fundamentos, Estrutura e Dinâmica curricular:

4.1. Princípios norteadores:

Os cursos de tecnologia são cursos superiores de graduação destinados aos egressos do ensino médio e técnico e fazem parte da modalidade de ensino de educação profissional. Normatizados pelo Ministério da Educação através dos Pareceres CNE/CES 436/2001, 03/2002, 29/2002, 277/2006 e 239/2008, os cursos de tecnologia abrangem áreas especializadas e atendem setores específicos da economia e do mercado de trabalho. Essa modalidade de ensino voltada para a formação profissional prepara os formandos para demandas específicas da economia regional. Uma das vantagens desses cursos é sua duração mais curta, permitindo ao profissional o rápido ingresso no mercado de trabalho. Outra importante vantagem é que o formando, posteriormente, pode ingressar na pós-graduação, tanto *lato* quanto *stricto sensu*.

Conforme legislação específica e vigente, o curso superior de tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL está orientado para a educação profissional de nível tecnológico, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, objetivando garantir aos cidadãos o direito à aquisição de competências

profissionais que os tornem aptos para a inserção em setores profissionais nos quais haja utilização de tecnologias. Neste contexto, o curso visa incentivar o desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos; a produção e a inovação científico-tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho; das competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, para a gestão de processos e a produção de bens e serviços; a compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias; a capacidade de continuar aprendendo e de acompanhar as mudanças nas condições de trabalho, bem como o prosseguimento de estudos em cursos de pós-graduação; a interdisciplinaridade, a contextualização e a atualização permanente; e garantir a identidade do perfil profissional de conclusão de curso e da respectiva organização curricular.

Considerando-se o histórico do processo de construção do presente curso, bem como as justificativas descritas acima, espera-se que a FURG esteja atendendo às demandas dos cidadãos, do mercado de trabalho e da sociedade; conciliando as demandas identificadas com a Vocação Institucional e suas reais condições de viabilização; identificando um perfil profissional específico em função das demandas sociais e em sintonia com as políticas de promoção do desenvolvimento sustentável do país.

4.2. Estrutura Curricular:

O curso superior de tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL objetiva formar profissionais para atuar no segmento de tecnologias aplicadas à geração de métodos, produtos e processos de interesse na área profissional de AMBIENTE, SAÚDE. Para tanto, o curso tem ênfase em conhecimentos tecnológicos de cultivo de organismos, cultura celular, biologia molecular, bioinformática e testes que avaliam a toxicologia celular e sistêmica, todos voltados para a aplicação em toxicologia ambiental.

O curso superior de tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL tem o currículo dividido em **seis semestres** que compõem três **Eixos de Formação**:

- (1) **Básico;**
- (2) **Tecnológico;**

(3) **Complementar.**

Os quatro primeiros semestres do curso compreendem aspectos mais diversos da formação em cada um dos três eixos (Básico, Tecnológico e Complementar). O 5º semestre é destinado às formações tecnológica e complementar do profissional. Por sua vez, o 6º semestre envolve, além de aspectos da formação complementar do profissional, a criação de uma interface das atividades do profissional com a pesquisa, bem como a apresentação deste profissional ao mercado de trabalho, através do Estágio Obrigatório.

O Eixo Básico se caracteriza pela formação do profissional nos aspectos referentes ao conhecimento dos contaminantes e dos sistemas biológicos quanto às suas características e modificações/adaptações ao ambiente. Além disso, este Eixo se caracteriza pela formação do profissional com vistas a uma ação ética, crítica e responsável pautada na legislação vigente. As disciplinas do Eixo Básico estão distribuídas nos 5 primeiros semestres, como segue: Química Geral I, Zoologia Geral, Toxicologia Ambiental I, Legislação Aplicada à Toxicologia (1º Semestre), Biologia Celular, Toxicologia Ambiental II, (2º Semestre), Sistemas Biológicos, Toxicologia Celular, Anatomo-Fisiologia Vegetal Aplicada a Toxicologia, (3º Semestre), Bioética, Toxicologia Sistêmica, Metodologia Científica, (4º Semestre), Projetos de Trabalho de Conclusão de Curso, (5º Semestre).

O Eixo Tecnológico se caracteriza pela formação do profissional nos aspectos referentes ao conhecimento, desenvolvimento e aplicação de métodos e técnicas laboratoriais e de campo, organização e avaliação de dados e aplicação de modelos em Toxicologia Ambiental. As disciplinas do Eixo Tecnológico são: Técnicas de Laboratório (1º Semestre), Bioterismo, Estatística Aplicada à Toxicologia (2º Semestre), Técnicas em Biologia Molecular (3º Semestre), Cultura de Células e Tecidos Animais, Toxicologia Ambiental III, Bioinformática Aplicada à Toxicologia (4º Semestre), Testes Toxicológicos (5º Semestre), Disciplinas Optativas e Atividades Complementares (do 2º ao 6º Semestre). É importante ressaltar a característica essencialmente prática da disciplina Testes Toxicológicos, onde os alunos recebem conhecimentos teóricos-práticos de ferramentas de testes toxicológicos de Biofísica, Bioquímica, Fisiologia, Farmacologia e Toxicologia.

O Eixo Complementar compreende as atividades que complementam a formação do tecnólogo em Toxicologia Ambiental, visando à criação de uma interface das

atividades do profissional tanto com a pesquisa como com o mercado de trabalho. Fazem parte do Eixo Complementar: Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado (6º Semestre), Disciplinas Optativas e Atividades Complementares (do 2º ao 6º Semestre) e disciplinas relacionadas a Extensão (Fundamentos da extensão universitária-1º Semestre, Práticas Extensionistas em Toxicologia Ambiental I-2º Semestre, Práticas Extensionistas em Toxicologia Ambiental II-3º Semestre, Práticas Extensionistas em Toxicologia Ambiental III-4º Semestre, Práticas Extensionistas em Toxicologia Ambiental IV-5º Semestre).

Quanto ao regime de oferta das disciplinas obrigatórias e optativas, estas são ofertadas somente nos seus respectivos semestres, não havendo, portanto, re-oferta das mesmas.

Característica do Curso:

Carga horária total em Disciplinas Obrigatórias: 2.370 h

Total de créditos em Disciplinas Obrigatórias: 126

Carga horária total em Disciplinas Optativas: 60 h

Total de créditos em Disciplinas Optativas: 4

Carga horária de Estágio Supervisionado: 225 h

Total de créditos em Estágio Supervisionado: 15

Carga horária de Extensão curricular: 255 h

Total de créditos em Extensão curricular: 17

Carga horária de Atividades Complementares: 60 h

Total de créditos em Atividades Complementares: 4

Carga horária de Trabalho de Conclusão de Curso: 150

Total de créditos em Trabalho de Conclusão de Curso: 10

Carga Horária Mínima Total: 2490 h

Total Mínimo de Créditos: 166

Tempo Mínimo de Integralização: 3 anos

Tempo Máximo de Integralização: 5,5 anos

O quadro de sequência lógica do curso superior de tecnologia em TOXICOLOGIA AMBIENTAL está composto da seguinte forma:

Disciplinas Obrigatórias do 1º semestre

Disciplina: **QUÍMICA GERAL I**

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02285

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º Semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Estequiometria. Estudo do átomo. Tabela periódica. Ligações químicas. Estrutura molecular. Estado da matéria. Propriedades das soluções. Gases. Sólidos. Líquidos.

Bibliografia básica:

Brady, JE; Russell, JW; Holum, Jr. Química, a matéria e suas transformações: LTC, 2002.

Russel JB. Química Geral, vol. 1 e 2. Pearson Brasil: Makron Books, 1996.

Kotz, JC; Treichel, JR. Química e reações químicas, vol. 1 e 2, LTC: 2002.

Mahan, BM; Myers, RJ. Química um curso universitário. Edgard Blücher LTDA, 1993.

Bibliografia complementar:

Atkins, A; Jones, L. Princípio de Química - Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Bookman, 2006.

Brown, TL; LeMay, HE Jr; Bursten, BE. Química - A ciência central. Pearson, 2005.

Disciplina: **ZOOLOGIA GERAL**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15273

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º semestre

Carga horária total: 30 h

Carga horária semanal: 2 h/a

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Bases de sistemática e nomenclatura. Diversidade, Filogenia e Evolução dos Metazoários: Cnidaria; Annelida, Mollusca, Nematoda, Arthropoda, Echinodermata e Chordata (Vertebrata). Fundamentos teórico-práticos para compreensão de aspectos relativos a Organização Geral do Corpo, Sustentação e locomoção, Sistema Digestório, Sistema excretor e osmorregulatório, Sistema Circulatório e Sistema Respiratório, Sistema Nervoso e órgãos sensoriais, Reprodução.

Bibliografia básica:

Brusca, RC; Brusca, JG. Invertebrados. 2ª ed. Guanabara Koogan: 2007.

Ruppert, EE; Barnes, RD; Fox, RS. Zoologia dos Invertebrados. Roca: 2006.

Bibliografia complementar:

Barnes, RSK; Calow, P; Olive, PJW. Os invertebrados: uma nova síntese. Atheneu: 1995.

Hickman, CP; Roberts, LS; Larson, A. 2004. Princípios integrados de zoologia. Guanabara Koogan: 2004.

Ribeiro-Costa, CS; Rocha, RM. Invertebrados: Manual de aulas práticas. Editora Holos: 2006.

Schmidt-Rhaesa, A. Evolution of Organ Systems. Oxford University Press: 2007.

Disciplina: **TOXICOLOGIA AMBIENTAL I**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15274

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º semestre

Carga horária total: 120 h

Carga horária semanal: 8 h/a

Créditos: 8 (6 teóricos e 2 práticos)

Sistema de Avaliação: I

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: A Ecologia no contexto ecotoxicológico. Conceitos associados à toxicologia ambiental. Química Ambiental. Distribuição e destino ambiental de contaminantes. Métodos analíticos em Toxicologia Ambiental.

Bibliografia básica:

Baird, C. Química Ambiental. Bookman: 2002.

Clark, RB. Marine Pollution, Oxford: 2001.

Oga, S, Camargo, MMA. Batistuzzo, JAO. Fundamentos de Toxicologia, Atheneu: 2008.

Ricklefs, RE. A Economia da Natureza. Guanabara Koogan: 2003.

Spiro, TG; Stigliani, WM. Química Ambiental, Prentice Hall: 2009.

Walker, CH, Hopkin, SI, Sibly, RM. Peakall, DB. Principles of Ecotoxicology, Taylor & Francis: 2006.

Wright, DA; Welbourn, P. Environmental Toxicology. Cambridge University Press: 2001.

Bibliografia complementar:

Braga, B; Hespanhol, I, Conejo, JGL, Mierzwa, JC, De Barros, MT, Spencer, M, Porto, M, Nucci, N, Juliano, N; Eiger, S. Introdução à engenharia ambiental. Pearson: 2005.

Derisio, JC. Introdução ao controle de poluição ambiental. Signus: 2007.

Garrison, T. Fundamentos de oceanografia. Cengage Learning: 2010.

Hinrichs, RA; Kleinbach, M; Dos Reis, LB. Energia e Meio Ambiente, Cengage Learning: 2010.

Miller Jr, GT. Ciência Ambiental. Cengage Learning: 2007.

Phillip Jr, A. Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Manole: 2005.

Reichardt, K; Timm, LC. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Manole: 2004.

Rocha, JC, Rosa, AH; Cardoso, AA. Introdução a Química Ambiental, Bookman: 2009.

Seeliger, U; Odebrecht, C; Castello, JP. Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do extremo sul do Brasil. Ecoscientia:1998.

Sisinno, CLS; Oliveira-Filho, EC. Princípios de Toxicologia Ambiental. Interciência: 2013.

Vecchia, R. O meio ambiente e as energias renováveis. Manole: 2010.

Zagatto, P; Bertolotti, E. Ecotoxicologia Aquática: Princípios e aplicações. Rima: 2006.

Ditoro, DM; Allen, HE; Bergman, H; Meyer, JS; Paquin, PR. 2001. Biotic ligand model of the acute toxicity of metals 1. Technical basis. Environ Toxicol Chem. 20 (10), 2383–2396.

Santore, RC; Ditoro, DM; Paquin, PR; Allen, HE; Meyer, JS. 2001, Biotic ligand model of the acute toxicity of metals. 2. Application to acute copper toxicity in freshwater fish and *daphnia*. Environ Toxicol Chem. 20 (10), 2397–2402.

Disciplina: **LEGISLAÇÃO APLICADA À TOXICOLOGIA AMBIENTAL**

Lotação: Faculdade de Direito

Código: 08387

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º semestre

Carga horária total: 30 h

Carga horária semanal: 2 h/a

Créditos: 2

Sistema de Avaliação: I

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Os direitos humanos, sua proteção constitucional e a compreensão do direito ao meio ambiente dentre os direitos humanos fundamentais. O conceito jurídico de meio ambiente. A proteção constitucional do meio ambiente e os bens ambientais. O sistema federativo e a competência para atuação na proteção do meio ambiente. A Política Nacional do Meio Ambiente. Licenciamento Ambiental e o Estudo Prévio de Impacto Ambiental. A proteção dos recursos naturais: flora, fauna, águas, solo, ar, clima e biodiversidade. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. A Lei de Crimes Ambientais. Instrumentos judiciais e extrajudiciais de defesa do meio ambiente. Reparação de danos ambientais.

Bibliografia básica:

Bauman, Z. Modernidade líquida. Tradução de Plínio Dentzien. Jorge Zahar: 2001.

Machado, PAL. Direito ambiental brasileiro. São Paulo: 2010.

Milaré, E. Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário. Revista dos tribunais: 2009.

Fiorillo, CAP. Curso de direito ambiental brasileiro. Saraiva: 2010.

Bibliografia complementar:

Morin, E. Introdução ao pensamento complexo. Tradução de Eliane Lisboa. Sulina: 2007.

Freitas, VP. Águas: aspectos jurídicos e ambientais. Curitiba: 2008.

Disciplina: **TÉCNICAS DE LABORATÓRIO**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15172

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 1º Semestre

Carga horária total: 60 h

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4 (práticos)

Sistema de avaliação: II

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Conhecimentos básicos relativos às técnicas de laboratório, uso de vidrarias e equipamentos de laboratório, Preparo de soluções e noções de biossegurança.

Bibliografia básica:

Moura FAA. Técnicas de Laboratório. Livraria Atheneu: 2003.

Bracht, A; Ishii-Iwamoto, EL. Métodos de Laboratório em Bioquímica. Manole: 2003.

Barker K. Na Bancada. ARTMED: 2002.

HIVATA, MH. Manual de Biossegurança. Jorge Mancini Filho. Manole: 2002.

Feltre, R. Fundamentos da química: Volume único. Moderna: 2001.

Bibliografia complementar:

Andrade, A; Pinto, SC, Oliveira, RS. Animais de Laboratório. Ed Fiocruz: 2002.

Hoar, WS; HICKMAN, CP. A Laboratory Companion for General and Comparative Physiology. Prentice-Hall: 1975.

Dos Santos, F; Moreira, C. Coletânea de experimentos farmacodinâmicos. Universidade do Recife, PE, 1962.

Disciplina: **FUNDAMENTOS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

Código: A determinar

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Duração: Semestral

Localização no QSL: 1º Período

Créditos: 2

Sistema de avaliação: Apto ou Não/apto

Ementa: Histórico da extensão universitária brasileira. Políticas de Extensão Universitária. Diretrizes para a orientação e implementação de ações de extensão. Áreas da Extensão Universitária. Mapeamento de demandas para Extensão Universitária.

Carga horária total: 30h

Carga horária de extensão: 30h

Disciplinas Obrigatórias e Optativas do 2º semestre

Disciplina: **BIOLOGIA CELULAR**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15136

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 2º Semestre

Carga horária total: 120 h

Carga horária semanal: 8 h/a

Créditos: 8

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: Química Geral I (02285)

Ementa: Organização morfofuncional da célula. Núcleo Celular. Moléculas da informação: ácidos nucleicos e proteínas. Dogma central da Biologia molecular. Regulação da expressão gênica. Constituição e função da membrana celular. Transportes de solutos e solventes em membranas biológicas e epitélios. Potencial de membrana e potencial de ação. Efeitos celulares das radiações ionizantes e não ionizantes. Conceitos básicos de Bioquímica Geral. Estrutura e função das proteínas, metabolismo dos aminoácidos, o ciclo da uréia. Química e metabolismo de carboidratos e lipídios. Vias de geração de ATP. Alvos para ação de substâncias: receptores, canais iônicos, enzimas e transportadores.

Bibliografia básica:

Alberts, B; Bray, D; Lewis, J; Raff, M; Roberts, K; Watson, J. Biologia Molecular da Célula. Artes Médicas: 1997.

Junqueira, LC. Biologia celular e molecular. Guanabara: 1997.

Robertis, EMF. Bases da biologia celular e molecular. Guanabara Koogan: 2001.

Champe, PC. Bioquímica ilustrada. Artmed: 2009.

Lehninger, AL. Princípios de bioquímica. ArtMed: 2002.

Bibliografia complementar:

Carvalho, HF; Recco-Pimentel, SM. A célula. Manole: 2007.

Kierszenbaum, AL. Histologia e biologia celular. Elsevier: 2004.

Robertis, EMF. Bases da biologia celular e molecular. Guanabara Koogan: 2001.

Campbell, MK. Bioquímico. Artmed: 2000.

Stryer, L. Bioquímica. Guanabara Koogan: 1996.

Disciplina: **BIOTERISMO**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15275

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 2º semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: II

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conhecimentos básicos relativos à cuidados de biotérios aquáticos e terrestres compreendendo animais convencionais e não convencionais. Técnicas de contenção e manuseio de animais, vias de administração e de exposição a poluentes utilizadas em animais aquáticos e terrestres. Cuidados com biossegurança.

Bibliografia básica:

Andrade, A; Pinto, SC; Oliveira, RS. Animais de Laboratório. Fiocruz: 2002.

Massone, F. Anestesiologia Veterinária, Farmacologia e Técnicas. Guanabara Koogan: 2006.

Soares, LAS; Machado, MRG; Rodrigues, RS. Experimentação com animais de laboratório: manual básico. Editora da Universidade Federal de Pelotas: 2009.

Bibliografia complementar:

Brusca, RC; Brusca, GJ. Invertebrados. Guanabara Koogan: 2007.

Pough, HF; Janis, CM; Heiser, JB. A vida dos vertebrados. Ed. Atheneu: 2008.

Diretrizes da Prática de Eutanásia. Conselho Nacional de Controle de Experimentação – CONCEA, Brasília, 2013.

Lapchik, VBV; Mattaraia, VG; Ko, GM. Cuidados e Manejo de Animais de Laboratório. Atheneu Editora: 2009.

Feijó, AGS. Animais na Pesquisa e no Ensino: aspectos éticos e técnicos.

EDIPUCRS: 2010.

Disciplina: **ESTATÍSTICA APLICADA À TOXICOLOGIA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15154

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 2º Semestre

Carga horária total: 90 h

Carga horária semanal: 6 h/a

Créditos: 6

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: sem pré-requisito

Ementa: Conceito de amostra e amostragem. Estatística descritiva. Parâmetros e estimadores de parâmetros de distribuições estatísticas. Comparações de médias e outros parâmetros de posição. Treinamento em uso de software específico para análises estatísticas.

Bibliografia básica:

Callegari-Jacques, S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. ArtMed: 2003.

Doria Filho, U. Introdução à Bioestatística para simples mortais: Editora Negócio: 1999.

Michelson, S; Schofield, T. The biostatistics cookbook: Kluwer Academic Publishers: 2002.

Pagano, M; Gauvreau, K. Princípios de Bioestatística. Editora Thompson: 2004.

Vieira, S. Introdução à Bioestatística. Editora Campus:1998.

Bibliografia complementar:

Gupta, V. Statistical Analysis with Excel. Editora VJ. Books: 2002.

Disciplina: **TOXICOLOGIA AMBIENTAL II**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15276

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 2º semestre

Carga horária total: 120 horas

Carga horária semanal: 8 h/a

Créditos: 8 (6 teóricos e 2 práticos)

Sistema de Avaliação: I

Pré-requisito: Toxicologia Ambiental I (15274)

Ementa: Distribuição e destino ambiental de contaminantes. Métodos analíticos em Toxicologia Ambiental.

Bibliografia básica:

Baird, C. Química Ambiental. Bookman: 2002.

Bruice, PY. Química Orgânica, vol 1. 4 Ed. Pearson Education: 2006.

Bruice, PY. Química Orgânica, vol 2, 4 Ed. Pearson Education: 2006.

Clark, RB. Marine Pollution, 5th Edition. Oxford: 2001.

Larine, L. Toxicologia dos Praguicidas. Manole: 1999.

Patnaik, P. Guia Geral: Propriedades nocivas das substâncias químicas, vol. 2. Ergo: 2003.

Sissino, CL; Oliveira-Filho, EC. Princípios de toxicologia ambiental. Interciência: 2013.

Bibliografia complementar:

Phillip Jr, A. Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Manole Editora: 2005.

Rocha, JC; Rosa, AH; Cardoso, AA. Introdução a Química Ambiental, 2 ed. Bookman: 2009.

Seeliger, U; Odebrecht, C; Castello, JP. Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do extremo sul do Brasil. Ecoscientia: 1998.

Spiro, T; Stigliani, WM. Química Ambiental, 2 ed. Prentice Hall: 2009.

Walker, CH. Organic Pollutants: An Ecotoxicological Perspective, 2ed, CRC: 2009.

Walker, CH; Hopkin, SI; Sibly, RM; Peakall, DB. Principles of Ecotoxicology, 3 ed. Taylor & Francis: 2006.

Wright, DA; Welbourn, P. Environmental Toxicology. 1ª ed., Cambridge University Press: 2001.

Zagatto, P; Bertoletti, E. (Eds.) Ecotoxicologia Aquática: Princípios e aplicações. Rima: 2006.

Disciplina: **QUÍMICA GERAL II**

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02287

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 2º Semestre

Carga horária total: 45 h/a

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: Química geral I (02285)

Ementa: Fundamentos de Termodinâmica. Cinética. Ácidos e Bases. Equilíbrios químicos e iônico. Eletroquímica.

Bibliografia básica:

Brady, JE; Russel, JW. Química Geral, a matéria e suas transformações, vol. 1 e 2. LTC: 2002.

Lee, JD. Química Inorgânica não tão concisa. Editora Edgard Blücher Ltda.

Mahan, BM; Myers, J. Química - Um curso Universitário. Editora Edgard Blücher Ltda.

Brown, TL; Lemay, JR, Bursten, H.E; Burdge, B.E. Química a ciência central. Ed. Pearson Prentice Hall.

Atkins, A; Jones, L. Princípio de Química - Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Editora Bookman, 2006.

Bibliografia complementar:

Bruce M; Myers, RJ. Curso Universitário. Editora Edgard Blücher Ltda: 1997.

Disciplina: **TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA I**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15093

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 2º Semestre

Carga horária total: 30 h

Carga horária semanal: 2 h/a

Créditos: 2

Sistema de avaliação: II

Pré-requisitos: sem pré-requisito

Ementa: Apresentação e discussão de temas específicos da área apresentados por professores da FURG ou de outras instituições.

Bibliografia básica: muda conforme a disciplina ofertada

Bibliografia complementar: muda conforme a disciplina ofertada

Disciplina: **TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA II**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15094

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 2º Semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: II

Pré-requisitos: sem pré-requisito

Ementa: Apresentação e discussão de temas específicos da área apresentados por professores da FURG ou de outras instituições.

Bibliografia básica:

Muda conforme a disciplina ofertada

Bibliografia complementar:

Muda conforme a disciplina ofertada

Disciplina: **PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL I**

Código: A determinar

Lotação: ICB

Duração: Semestral

Localização no QSL: 2º período

Créditos: 4

Sistema de avaliação: Apto ou Não/apto

Ementa: Atividades extensionistas que podem estar inseridas nas modalidades de: projetos, programas, cursos, oficinas, eventos e prestação de serviços, envolvendo diretamente as comunidades externas à universidade, levando em consideração a indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão.

Carga horária total: 60h

Carga horária de extensão: 60h

Disciplinas Obrigatórias e Optativas do 3º semestre

Disciplina: **SISTEMAS BIOLÓGICOS**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15143

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º Semestre

Carga horária total: 120 h

Carga horária semanal: 8 h/a

Créditos: 8

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: Biologia Celular (15136)

Ementa: Estrutura, organização, funcionamento e integração dos sistemas biológicos: aspectos bioquímicos, biofísicos, fisiológicos e farmacológicos. Sistemas respiratório, digestório, circulatório, excretor, muscular, nervoso, endócrino e reprodutor nos diferentes grupos animais.

Bibliografia básica:

Brusca, RC. Invertebrados. Guanabara Koogan: 2007.

Schmidt-Nielsen, Knut. Fisiologia animal: adaptação e meio ambiente. 2002.

Randall, D; Burggren, W; French, K. Fisiologia animal: mecanismos e adaptações. Guanabara Koogan: 2000.

Barnes, RSK. Os invertebrados: uma nova síntese. Atheneu: 1995.

Orr, RT. Biologia dos vertebrados. Roca: 1986.

Bibliografia complementar:

Withers, PC. Comparative animal physiology. Saunders College: 1992.

Hoar, WS. General and comparative physiology. Prentice-Hall: 1983.

Disciplina: **TÉCNICAS EM BIOLOGIA MOLECULAR**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15149

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º Semestre

Carga horária total: 90 h

Carga horária semanal: 6 h/a

Créditos: 6

Sistema de avaliação: II

Pré-Requisitos: sem pré-requisito

Ementa: Ferramentas da Biologia molecular: extração de ácidos nucléicos, enzimas de restrição, ligases, plasmídios bacterianos, transformação bacteriana, minipreparações, eletroforese em gel de agarose e poliacrilamida, reação em cadeia da polimerase (PCR), sequenciamento de DNA. Métodos de análise de expressão gênica: RT-PCR semiquantitativa, PCR em tempo real, Northern Blotting, Microarranjos de DNA. Produção de modelos geneticamente modificados para estudos toxicológicos.

Bibliografia básica:

Alberts, B. Biologia Molecular da Célula. 3ª ed., Artes Médicas: 1997.

Junqueira, LC. Biologia celular e molecular. Guanabara: 1997.

Benjamin, L. Genes. John Wiley: 1983.

Campbell, MK; Farrell, SO. Bioquímica Básica: Biologia Molecular - vol. 2. Cengage Learning: 2007.

De Robertis EMF; Hib, J; Ponzio, R. Biologia Celular e Molecular: Guanabara Koogan: 2003.

Bibliografia complementar:

Temas para seminários envolvendo aplicação de técnicas de Biologia Molecular para o estudo dos efeitos de diferentes classes de poluentes.

Kamoun, P; Lavoigne, A; De Verneuil, H. Bioquímica e Biologia Molecular, Guanabara Koogan: 2006.

Étienne, J. Bioquímica Genética e Biologia Molecular. Ed. Santos: 2003.

Disciplina: **TOXICOLOGIA CELULAR**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15170

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º Semestre

Carga horária total: 120 h

Carga horária semanal: 8 h/a

Créditos: 8

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: Biologia Celular (15136)

Ementa: Princípios de toxicocinética: absorção, distribuição/armazenamento, biotransformação e excreção de agentes tóxicos. Princípios de toxicodinâmica: introdução ao estudo dos mecanismos de toxicidade; disfunção mitocondrial; estresse oxidativo induzido por agentes tóxicos; danos à molécula de DNA; alteração da sinalização celular induzida por agentes tóxicos; mecanismos de morte celular; carcinogênese. Toxicocinética e toxicodinâmica dos principais grupos de contaminantes ambientais: metais, hidrocarbonetos, pesticidas, e toxinas.

Bibliografia básica:

Alberts, B; Bray, D; Lewis, C; Raff, M; Roberts, K; Watson, JD; Renard, G; Chies, JM. Biologia molecular da célula. Artmed: 2010.

Smart, RC; Hodgson, E. Molecular and Biochemical Toxicology. Wiley: 2008.

Nelson, DL; Lehninger - Princípios de bioquímica. Sarvier: 2006.

Oga, S; Camargo, MMA; Batistuzzo, JAO. Fundamentos de Toxicologia. Atheneu Editora: 2008.

Garcia, E. Biofísica. Sarvier: 1998.

Bibliografia complementar:

Boelsterli, U. Mechanistic Toxicology. CRC Press: 2007.

Junqueira, LC; Carneiro, J. Biologia Celular e Molecular. Guanabara Koogan: 2005.

Campbell, M. Bioquímica. Artmed: 2000.

Champe, P. Bioquímica Ilustrada. Artmed: 2009.

Disciplina: **Anatomo-Fisiologia Vegetal aplicada a Toxicologia**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15277

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 3º semestre

Carga horária total: 90 horas

Carga horária semanal: 6 h/a

Créditos: 6 (4 teóricos e 2 práticos)

Sistema de Avaliação: I

Pré-requisito: Biologia Celular (15136)

Ementa: Histologia Vegetal. Relação água-planta-íons. Absorção e metabolismo de minerais. Metabolismo Vegetal. Desenvolvimento vegetal e o estresse antropogênico. Fitorremediação.

Bibliografia básica:

Larcher, W. Ecofisiologia vegetal. EPU: 1986.

Raven, PH; Evert, RF; Eichhorn, SE. Biologia Vegetal. Ed. Guanabara Koogan: 2001.

Taiz, L; Zeiger, E. Fisiologia Vegetal. Ed. Artmed: 2004.

Bibliografia complementar:

Andrade, JCM; Tavares, SRL; Mahler, CF. Fitorremediação: o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. São Paulo: oficina de textos: 2007.

Appezato-da-Glória, B; Carmello-Guerreiro, SM. Anatomia Vegetal. Editora da Universidade Federal de Viçosa: 2003.

Evert, RF; Anatomia das plantas de Esau. Meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. Blucher: 2013.

Kerbauy, GB. Fisiologia vegetal. Ed. Guanabara Koogan: 2004.

Simões, CMO; Schenkel, EP; Gosmann, G; Mello, JCP; Mentz, LA; Petrovick, PR. Farmacognosia: da Planta ao Medicamento. Editora da UFSC: 2010.

Disciplina: **HISTOLOGIA APLICADA À TOXICOLOGIA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15177

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 3º Semestre

Carga horária total: 60 h

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4 (2 teóricos e 2 práticos)

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: sem pré-requisito.

Ementa: Técnicas de processamento histológico animal em sua rotina laboratorial. Estudo dos tecidos epiteliais, conjuntivos, muscular, nervoso e sanguíneo de répteis, aves e mamíferos.

Bibliografia básica:

Gartner LP; Hiat, JL. Tratado de Histologia em Cores. Guanabara: 2003

Junqueira, LC; Carneiro, J. Histologia Básica. Guanabara Koogan: 2008.

Lüllmann-Rauch, R. Histologia: Entenda–Aprenda–Consulte. Guanabara Koogan: 2006.

Carvalho, HF; Collares-Buzato, CB. Células: Uma abordagem multidisciplinar. Barueri: Manole: 2005.

Cormack, DH. Fundamentos de Histologia. 2 ed. Guanabara Koogan: 2003.

Bibliografia complementar:

De Robertis, EMF; Hib, J; Ponzio, R. Biologia Celular e Molecular. Artmed: 2005.

Failace, R. Hemograma - Manual e Interpretação. Artes Médicas: 1991.

George, LL; Alves, CER; Castro, RRL. Histologia Comparada. 2ª edição. Roca: 1998.

Gitirana, L B. Histologia: Conceitos Básicos dos Tecidos, Atheneu: 2004.

Karp, G. Biologia Celular e Molecular 3ª edição. Manole: 2005.

Disciplina: **BIOFÍSICA APLICADA À ENFERMAGEM**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 16019

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 3º Semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: sem pré-requisito.

Ementa: Transporte em membranas. Eletrofisiologia. Carcinogênese. Radiobiologia. Fotobiologia.

Bibliografia básica:

Guyton, AC. Tratado de fisiologia médica. Elsevier: 2011.

Aires, MM. Fisiologia. Guanabara Koogan: 2008.

Bibliografia complementar:

Koeppen, BM; Stanton, BA. Berne & Levy: Fisiologia. Elsevier: 2009.

Disciplina: **ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR DAS DEPENDÊNCIAS QUÍMICAS**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 16047

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 3º semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: sem pré-requisito.

Ementa: Estudo das drogas psicoativas: Conceitos básicos; Classificação e Mecanismo de Ação; Prevenção ao Uso de drogas Psicoativas; Noções Básicas do Tratamento do Dependente Químico; Legislação Pertinente.

Bibliografia básica:

Amarante-Silva, F; Sinnott-Silva, E; Medina, J. Uso de drogas psicoativas – Teorias e métodos para multiplicador prevencionista. Gráfica Imperial: 2005.

Andrade Filho, A; Campolina, D; Dias, MB. Toxicologia na Prática Clínica. Folium: 2001.

Hardman, JG; Limbird, LE; Goodman, AG. As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 9ª ed, McGraw Hill: 1996.

Katzung, BG. Farmacologia Básica e Clínica. 9ª ed., Guanabara Koogan: 2003.

Rang. HP; Dale, MM; Ritter, JM; Moore, PK. Farmacologia. 5ª ed., Elsevier: 2004.

Bibliografia complementar:

Edwards, G; Marshall, EJ; Cook, CCH. O Tratamento do Alcoolismo: um Guia para Profissionais da Saúde. 3ª ed., Artes Médica Sul; 1999.

Lima, DR. Manual de Farmacologia Clínica, Terapêutica e Toxicologia. Guanabara Koogan: 1994.

Pulcherio, G; Bicca, C; Amarante Silva, F. Álcool, outras Drogas e informações: o que cada profissional precisa saber. Casa do Psicólogo: 2002.

Silva, P. Farmacologia. 6ª ed., Guanabara Koogan: 2002.

Disciplina: **PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL II**

Código: A determinar

Lotação: ICB

Duração: Semestral

Localização no QSL: 3º período

Créditos: 4

Sistema de avaliação: Apto ou Não/apto

Ementa: Atividades extensionistas que podem estar inseridas nas modalidades de: projetos, programas, cursos, oficinas, eventos e prestação de serviços, envolvendo

diretamente as comunidades externas à universidade, levando em consideração a indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão.

Carga horária total: 60h

Carga horária de extensão: 60h

Disciplinas Obrigatórias e Optativas do 4º semestre

Disciplina: **CULTURA DE CÉLULAS E TECIDOS**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15174

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 4º Semestre

Carga horária total: 60 h

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4 (2 teóricos e 2 práticos)

Sistema de avaliação: II

Pré-requisitos: Biologia Celular (15136) e Técnicas de Laboratório (15172)

Ementa: Infra-estrutura e biossegurança em laboratório de cultura celular. Cultivo celular primário e de linhagens estabelecidas. Preparação e esterilização de materiais e soluções necessárias para cultura celular. Curva de Crescimento: concentração, diluição e contagens de células. Contaminações em geral. Protocolos de descontaminação de culturas. Manutenção e criopreservação. Técnicas básicas de cultura de células e tecidos animais, incluindo explante e co-cultura. Considerações teóricas sobre transformação celular, em especial hibridoma e neoplasias, células tronco e terapia celular. Aplicações recentes de cultura de células e tecidos animais em toxicologia.

Bibliografia básica:

Barker, K. Na Bancada. Artmed: 2002.

Freshney, RI. Culture of Animal Cells - A Manual of Basic Technique. 5ª ed., Wiley-Liss: 2005.

Junqueira, LC; Carneiro, J. Biologia Celular e Molecular. 8ª ed., Guanabara Koogan: 2005.

Peres, CM; Curi, R. Como cultivar células. Guanabara Koogan: 2005.

Ross, M.H. Histologia: texto e atlas em correlação com biologia celular e molecular. Guanabara Koogan; 2008.

Bibliografia complementar:

Alberts, B; Bray, D; Lewis, J; Raff, M; Roberts, K; Watson, J. Biologia Molecular da Célula. 5ª ed. Artes Médicas: 2010.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais.

Disciplina: **BIOÉTICA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15175

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 4º Semestre

Carga horária total: 45h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Ética, moral e direito. Origem e evolução da bioética. Princípios fundamentais da bioética: princípio da autonomia, princípio da beneficência, princípio da não maleficência, princípio da justiça. Introdução ao direito dos animais. A ética na pesquisa científica. A ética na pesquisa com animais. Temas emergentes em bioética.

Bibliografia básica:

Garrafa, V; Costa, SIF. A Bioética no Século XXI, Editora da UnB: 2000.

Santos Filho, EA. Introdução ao direito dos animais. Book Link; 2005.

Costa, SIF. Iniciação a Bioética. Brasília: Conselho Federal de Medicina; 1998.

Reich, WT. Encyclopedia of Bioethics. 2.ed. Macmillan;1995.

Garrafa, V; Pessini, L. Bioética, Poder e Injustiça. Loyola: 2003.

Bibliografia complementar:

Aristoteles. Ética a nicomaco. Martin Claret: 2006.

Singer, P. Libertação Animal. Lugano: 2004.

Kant, Immanuel. Critica da razão pura. Fundação Calouste Gulbenkian: 2001.

Kant, Immanuel. Crítica da razão prática. Martin Claret: 2004.

Disciplina: **METODOLOGIA CIENTÍFICA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15279

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 4º semestre

Carga horária total: 45 horas

Carga horária semanal: 3 h

Créditos: 3

Sistema de Avaliação: II

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Introdução à pesquisa científica; método científico; pesquisa bibliográfica; pesquisa empírica; projeto de pesquisa; preparação de documentos técnico-científicos.

Bibliografia básica:

Lakatos, EM. Fundamentos de metodologia científica. Atlas: 2007.

Appolinario, F. Metodologia da ciência: filosofia e pratica da pesquisa. Thomson: 2006.

Popper, KR. A lógica da pesquisa científica. 1ed. Cultrix: 1972.

Gil, AC. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas: 2010.

Ludwig, ACW. Fundamentos e Prática de Metodologia Científica. Vozes: 2009.

Bibliografia complementar:

Volpato, G. Bases teóricas para Redação Científica: por que seu artigo foi negado? Cultura Acadêmica: 2007.

Booth, WC; Colomb, GG; Williams, JM. The Craft of Research: The University of Chicago Press: 2008.

Disciplina: **TOXICOLOGIA AMBIENTAL III**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15278

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 4º semestre

Carga horária total: 75 horas

Carga horária semanal: 5 aulas

Créditos: 5 (2 teóricos e 3 práticos)

Sistema de Avaliação: II

Pré-requisito: Toxicologia Ambiental II (15276)

Ementa: Coleta e conservação de amostras ambientais. Métodos analíticos em Toxicologia Ambiental. Técnicas de monitoramento físico-químico e biomonitoramento. Avaliação ambiental em caráter ecotoxicológico. Recuperação de áreas degradadas.

Bibliografia básica:

Miller, GT Ciência Ambiental. São Paulo, BR: Cengage Learning, 2007.

Ricklefs, RE; Bueno, C; Lima-e-Silva, PP. A economia da natureza. Rio de Janeiro, BR: Guanabara Koogan, 2010.

Seizi, O; Camargo, MMA, Batistuzzo, JAO. Fundamentos de toxicologia. São Paulo, BR: Atheneu, 2008.

Sissino, CL. & Oliveira-Filho, EC. Princípios de Toxicologia Ambiental. Rio de Janeiro, BR: Interciência, 2013.

Spiro, TG; Stigliani, WM. Química Ambiental. São Paulo, BR: Pearson - Prentice Hall, 2009.

Walker, CH; Hopkin, SI; Sibly, RM; Peakall, DB. Principles of Ecotoxicology. Florida, USA: Taylor & Francis, 2006.

Zagatto, PA, Bertoletti, E. Ecotoxicologia Aquática : Princípios e Aplicações. São Paulo, BR: Rima, 2006.

Bibliografia complementar:

Hoffman, DJ; Rattner, BA; Burton Jr, GA; Cairns Jr, J. Handbook of Ecotoxicology. EUA: Lewis Publishers, 2003.

Newman, MC; Clements, WH. Ecotoxicology: a comprehensive treatment. Florida, USA: CRC PressTaylor & Francis Group, 2008.

Cunha, SB; Guerra, AJ. A questão ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro, BR: Bertrand Brasil, 2003.

Hinrichs, RA; Kleinbach, M; Dos Reis, LB. Energia e Meio Ambiente. São Paulo, BR: Cengage, 2011.

Brown, LeMay, Bursten. Química: a ciência central. São Paulo, BR: Pearson - prentice Hall, 2005.

Nordberg, GF, Fowler, BA, Noedberg, M, Friberg, L. Handbook of the toxicology of metals. Burlington, USA: Elsevier, 2007.

Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM. Meio Ambiente e Carvão: Impactos da exploração e utilização. Porto Alegre, FINEP/CAPES/PADCT/GTM/PUCRS/UFSC/FEPAM, 2002.

Centro de Ecologia. Carvão e Meio Ambiente. Porto Alegre, Ed. Universidade, 2000.

Wright, DA; & Welbourn, P. Environmental Toxicology. Cambridge, EN: Cambridge University Press, 2002.

DiToro, D.M., Allen, H.E., Bergman, H., Meyer, J.S., Paquin, P.R. Biotic ligand model of the acute toxicity of metals 1. Technical basis. Environ Toxicol Chem. 20:2383–2396. 2001.

Santore, RC; DiToro, DM; Paquin, PR; Allen, HE; Meyer, JS. Biotic ligand model of the acute toxicity of metals. 2. Application to acute copper toxicity in freshwater fish and *Daphnia*. Environ Toxicol Chem. 20:2397–2402. 2001.

Disciplina: **TOXICOLOGIA SISTÊMICA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15150

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 4º Semestre

Carga horária total: 120 h

Carga horária semanal: 8 h/a

Créditos: 8

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: Toxicologia Celular (15170) e Sistemas Biológicos (15143)

Ementa: Caracterização, classificação e mecanismos de ação de agentes neurotóxicos, nefrotóxicos, imunotóxicos, genotóxicos, pneumotóxicos e desreguladores endócrinos. Limites para Exposição Ocupacional e Exposição Não Ocupacional às radiações ionizantes.

Bibliografia básica:

Alberts, B; Bray, D; Lewis, C; Raff, M; Roberts, K; Watson, JD. Biologia molecular da célula. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1997.

Smart, RC; Hodgson, E. Molecular and Biochemical Toxicology. New Jersey: Wiley, 2008.

Nelson, DL. Lehninger - Princípios de bioquímica. São Paulo: ArtMed, 2006.

Oga, S; Camargo, MMA; Batistuzzo, JAO. Fundamentos de Toxicologia. São Paulo: Atheneu, 2008.

Garcia, E. Biofísica: São Paulo: Sarvier, 1998.

Bibliografia complementar:

BoelsterII, U. Mechanistic Toxicology. New York: CRC Press, 2007.

Junqueira, LC; Carneiro, J. Biologia Celular e Molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

Campbell, M. Bioquímca: Porto Alegre: Artmed, 2000.

Champe, P. Bioquímca Ilustrada: Porto Alegre: Artmed, 2009.

Disciplina: **BIOINFORMÁTICA APLICADA À TOXICOLOGIA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Colaboração: Centro de Ciências Computacionais

Código: 15155

Duração: Semestral

Caráter: Básica

Localização no QSL: 4º Semestre

Carga horária total: 60 h

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4

Sistema de avaliação: II

Pré-requisitos: Técnicas em Biologia Molecular (15149)

Ementa: Conceitos básicos, funções e objetivos da informática. Fundamentos de informática: arquitetura de computadores e redes, sistemas operacionais, programação de computadores, bancos de dados. Bancos de dados biológicos, serviços on-line. Softwares e serviços na WEB aplicados à Toxicologia Ambiental.

Bibliografia básica:

Arthur M. Lesk. Introdução a Bioinformática: Porto Alegre, RS: Artmed, 2008.

Baxevanis, AD & Ouellette, BFF. Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins: Wiley Inter-Science, 2001.

Gibas, C & Jambeck, P. Desenvolvendo bioinformática: ferramentas de software para aplicações em biologia. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

Prosdocimi, F. *et al.* Bioinformática: Manual do usuário. Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento, 2002.

Bibliografia complementar:

Mount DW. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. New York: CSHP, Cold Spring Harbor, 2001.

Disciplina: **FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15152

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 4º Semestre

Carga horária total: 60 h

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Conceitos básicos de Bioquímica geral: estrutura, função e metabolismo intermediário dos compostos moleculares dos seres vivos. Estrutura e função das proteínas, metabolismo dos aminoácidos, o ciclo da uréia. Química de carboidratos e lipídios. Exemplos de perturbações bioquímicas afetando a saúde humana. Vias de geração de ATP: Cadeia respiratória e fosforilação oxidativa. Estrutura química dos ácidos nucleicos, código genético e controle da expressão da síntese proteica.

Bibliografia básica:

Bracht A; Ishii-Iwamoto EM. Métodos de laboratório em Bioquímica. Editora Manole, 2003.

Campbell MK. Bioquímica 3ª edição: Editora ARTMED, 2001.

Champe PC; Harvey RA. Bioquímica Ilustrada 2ª edição: Editora ARTMED, 1997.

Nelson DL; Cox MM. Lehninger - Principios de Bioquímica 3ª edição: Editora ArtMed, 2002.

Stryer L. Bioquímica 4ª edição: Editora Guanabara Koogan, 1994.

Bibliografia complementar:

Alberts B; Bray D; Lewis, J; Raff, M; Roberts K; Watson JD. Biologia Molecular da Célula 3ª edição. Editora Artes Médica, 1997.

Barker K. Na bancada. Editora ARTMED, 2002.

Baynes J; Dominiczak MH. Medical Biochemistry. Editora Mosby, 1999.

Devlin TM. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas: 1ª edição. Editora Blucher, 2007.

Goldberg S. Descomplicando Bioquímica 2ª edição. Editora ARTMED, 1998.

Disciplina: **TÓPICOS ESPECIAIS EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15179

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 4º Semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: II

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Apresentação e discussão de temas específicos da área de toxicologia ambiental apresentados por professores da FURG ou de outras instituições.

Bibliografia básica: muda conforme a disciplina ofertada

Bibliografia complementar: muda conforme a disciplina ofertada

Disciplina: **FUNDAMENTOS DE FARMACOLOGIA**

Lotação: Departamento de Ciências Fisiológicas

Código: 16052

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 4º Semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Introdução ao Estudo da Farmacologia. Conceitos Básicos. Formas Farmacêuticas. Cálculo de Doses e Preparo de Soluções. Vias de Administração. Farmacocinética. Farmacodinâmica. Farmacologia do Sistema Nervoso Autônomo Periférico. Autacóides. Medicamentos e Meio Ambiente: Etnofarmacologia; Farmacognosia.

Bibliografia básica:

Craig, CR. & Stitzel, RE. Farmacologia Moderna com Aplicações Clínicas. 6ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

Goodman Gilman, A; Hardman, JG; Limbird, LE. As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 10ª ed., McGraw-Hill, 2001.

Katzung, G. Farmacologia Básica e Clínica. 9ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Lima, DR. Manual de Farmacologia Clínica, Terapêutica e Toxicologia. 1ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

Silva, P Farmacologia. 7ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Bibliografia complementar:

Oliveira, F. Farmacognosia. Atheneu, 1990.

Rang, HP; Dale, MM; Ritter, JM. Farmacologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Disciplina: PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL III

Código: A determinar

Lotação: ICB

Duração: Semestral

Localização no QSL: 4º período

Créditos: 4

Sistema de avaliação: Apto ou Não/apto

Ementa: Atividades extensionistas que podem estar inseridas nas modalidades de: projetos, programas, cursos, oficinas, eventos e prestação de serviços, envolvendo diretamente as comunidades externas à universidade, levando em consideração a indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão.

Carga horária total: 60h

Carga horária de extensão: 60%

Disciplinas Obrigatórias e Optativas do 5º semestre

Disciplina: **TESTES TOXICOLÓGICOS**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15153

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 5º Semestre

Carga horária total: 300 h

Carga horária semanal: 20 h/a

Créditos: 20 (práticos)

Sistema de avaliação: II

Pré-requisito: Técnicas de Laboratório (15172), Bioterismo (15275), Cultura de Células e Tecidos Animais (15174), Toxicologia Sistêmica (15150) e Toxicologia Ambiental III (15278).

Ementa: Planejamento, organização e aplicação de testes toxicológicos “in vivo” e “in vitro” para análise do potencial toxicológico de radiações, partículas e substâncias químicas presentes no ambiente.

Bibliografia básica:

Lana, PC; Bianchini, A; Ribeiro, C; Niencheski, L.F.H; Fillmann, G; Santos, CSG. Avaliação Ambiental de Estuários Brasileiros: Aspectos Metodológicos. Rio de Janeiro: Museu Nacional UFRJ, 2006.

Peres, CM; CURI, R. Como cultivar células. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

Bibliografia complementar:

Oga, Seizi. Fundamentos de toxicologia / Seizi Oga. - Sao Paulo: Atheneu, 1996.

Iracema A. Nascimento; Eduinetty Ceci P. M. Sousa; Marion Nipper. Métodos em Ecotoxicologia Marinha: Aplicações no Brasil: Salvador, BA, Brasil: Artes Gráficas, 2002.

Disciplina: **PROJETOS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15166

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 5º Semestre

Carga horária total: 30 h

Carga horária semanal: 2 h/a

Créditos: 2

Sistema de avaliação: II

Pré-requisitos: Metodologia Científica (15179), Toxicologia Ambiental III (15278), Toxicologia Sistêmica (15150).

Ementa: Elaboração do projeto a ser desenvolvido na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, aplicando os conceitos abordados na disciplina de Metodologia Científica. O projeto poderá se constituir de elaboração de projeto de pesquisa, desenvolvimento e/ou tecnológico na área de toxicologia ambiental; desenvolvimento, implementação e/ou aplicação de métodos e técnicas visando avaliar o potencial toxicológico de radiações, partículas e substâncias químicas presentes no ambiente; trabalho de revisão bibliográfica na área de toxicologia ambiental; e, estudos de caso em toxicologia ambiental.

Bibliografia básica:

Será indicada especificamente para cada discente pelo orientador do trabalho de conclusão de curso, considerando o caráter do trabalho a ser desenvolvido.

Disciplina: **EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 16041

Duração: Semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 5º Semestre

Carga horária total: 60 h

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Aplicação de conceitos de Física à compreensão e interpretação de processos biológicos, tendo em vista a prática do físico-médico. Não se distingue entre aulas teóricas e aulas práticas. São utilizados diversos recursos didáticos, de acordo com as possibilidades materiais e a natureza do assunto abordado: exposição teórica, diálogo, discussões, experimentos, observações ou cenários, entre outros.

Bibliografia básica:

Alberts, B; Bray, D; Lewis, J; Raff, M; Roberts, K; Watson, J. Biologia Molecular da Célula: Artes Médicas, 2007.

ALMEIDA, I. Tópicos de Biofísica de Membranas. São Paulo: São Paulo: Lidel, 2004.

Garcia, EAC. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2004.

Hall, E J. Radiobiology for the Radiologist: Philadelphia: Lippincott, 1994.

Guyton, AC; Hall, JE. Textbook of Medical Physiology. Philadelphia: W. B. Saunders, 2008.

Bibliografia complementar:

Darnell, J; Lodish, H; Baltimore, D. Molecular Cell Biology. New York: Freeman, 1990.

Duran, JER. Biofísica Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Heneine, IF. Biofísica Básica. São Paulo: Atheneu, 2004.

Oliveira, JR; Wachter, PH; Azambuja, AA. Biofísica para Ciências Biomédicas: Rio Grande do Sul: EDIPUCRS, 2002.

Friedberg, EC; Walker, GC; Siede, W. DNA Repair and Mutagenesis. Washington, DC: ASM Press, 1995.

Disciplina: **FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 16032

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 5º Semestre

Carga horária total: 30 h

Carga horária semanal: 2h/a

Créditos: 2

Caráter: Teórico

Sistema de avaliação: II

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Gônadas masculinas e femininas. Espermatogênese e Espermioogênese. Biossíntese dos esteróides gonadais. Métodos de dosagem. Foliculogênese. Ciclo menstrual. Ciclo estral. Hormônios placentários. Fases reprodutivas. Diferenciação sexual. Sazonalidade reprodutiva.

Bibliografia básica:

Austin, CR; Short, RV. Hormonal control of reproduction. London: Cambridge University Press, 1984.

Bentley, PJ. Comparative Vertebrate Endocrinology. 3a Ed. Cambridge University Press, 1998.

Eckert, R. Animal physiology: mechanisms and adaptation. New York: Editora W. H. Freeman. 1988.

Wallen, K; Schneider, JE. Reproduction in context. London: MIT Press, 2000.

Wyatt, TD. Pheromones and animal behaviour. London: Editora Cambridge University Press. 2004.

Bibliografia complementar:

Guyton, AC. Tratado de fisiologia medica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Disciplina: **Libras I**

Lotação: Instituto de Letras e Artes (ILA)

Código: 06497

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 5º Semestre

Carga horária total: 60h

Carga horária semanal: 4h/a

Créditos: 4

Caráter: Teórico

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: sem pré-requisito.

Ementa: Conhecimentos gerais sobre a identidade e a cultura surda Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, sistema linguístico de natureza visual-motora, sua estrutura e gramática.

Bibliografia básica:

Capovilla, FC; Raphael, WDuarte. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira. 2ª Ed. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2001.

Soares, MAL. A educação do surdo no Brasil. Bragança Paulista (SP) EDUSF. 1999.

Quadros, RM. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Gesser, A. Líbras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

Bibliografia complementar:

Skliar, C. Atualidade da educação bilíngue para surdos = Actualidad de la educacion bilingue para sordos. -2.ed. -Porto Alegre: Mediação, 1999.

Quadros, RM. O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa - Brasília: MEC/SEESP, 2004.

Disciplina: **PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL IV**

Código: A determinar

Lotação: ICB

Duração: Semestral

Localização no QSL: 5º período

Créditos: 3

Sistema de avaliação: Apto ou Não/apto

Ementa: Atividades extensionistas que podem estar inseridas nas modalidades de: projetos, programas, cursos, oficinas, eventos e prestação de serviços, envolvendo diretamente as comunidades externas à universidade, levando em consideração a indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão.

Carga horária total: 45h

Carga horária de extensão: 45%

Disciplinas Obrigatórias e Optativas do 6º semestre

Disciplina: **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: A definir

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 6º Semestre

Carga horária: 75 h

Créditos: 5

Sistema de avaliação: II

Pré-requisitos: Testes Toxicológicos (15153), Projetos de TCC (15166) e Estatística Aplicada a Toxicologia (15154).

Ementa: O trabalho de conclusão de curso poderá se constituir de elaboração de projeto de pesquisa, desenvolvimento e/ou tecnológico na área de toxicologia ambiental; desenvolvimento, implementação e/ou aplicação de métodos e técnicas visando avaliar o potencial toxicológico de radiações, partículas e substâncias

químicas presentes no ambiente; trabalho de revisão bibliográfica na área de toxicologia ambiental; e, estudos de caso em ecotoxicologia.

Normas: A normatização do Trabalho de Conclusão de Curso foi construída pela Coordenação de Curso e seu Núcleo Docente Estruturante e aprovada pelo Conselho do Instituto de Ciências Biológicas em 30 de janeiro de 2017 (Deliberação 02/2017 CICB - Anexo 2).

Bibliografia:

Será indicada especificamente para cada discente pelo orientador do trabalho de conclusão de curso, considerando o caráter do trabalho a ser desenvolvido.

Disciplina: **ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15281

Duração: Semestral

Caráter: Obrigatória

Localização no QSL: 6º Semestre

Carga horária: 225 h

Créditos: 15

Sistema de avaliação: II

Pré-requisitos: Metodologia Científica (15279), Testes Toxicológicos (15153), e Estatística Aplicada à Toxicologia (15154).

Ementa: O estágio supervisionado poderá ser realizado na FURG, mas preferencialmente, em outras IES, institutos de pesquisa, laboratórios de ensaios toxicológicos públicos ou privados, laboratórios industriais, agências de regulamentação ambiental, secretarias de meio ambiente, órgãos públicos de fiscalização ambiental, ou outras entidades a critério da Coordenação de Curso.

Normas: A normatização do Estágio Supervisionado foi construída pela Coordenação de Curso e seu Núcleo Docente Estruturante e aprovada pelo Conselho do Instituto de Ciências Biológicas em 30 de Janeiro de 2017 (Deliberação 01/2017 CICB - Anexo 1).

Disciplina: **FISIOLOGIA HUMANA BÁSICA**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15280

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 6º semestre

Carga horária total: 60 horas

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4

Sistema de Avaliação: I

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Compreensão do funcionamento normal dos diferentes órgãos e sistemas do corpo humano.

Bibliografia básica:

Guyton, AC. Tratado de fisiologia medica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Tortora, GJ. Princípios de anatomia e fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Ganong, WF. Fisiologia médica. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.

Houssay, BA. Fisiologia Humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984.

Silverthorn, DU. Fisiologia Humana - Uma Abordagem Integrada. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Bibliografia complementar:

Machado, ABM. Neuroanatomia funcional. Rio de Janeiro: Atheneu, 1981.

Mazzaferri, EL. Endocrinologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

Azevedo, AC. Cardiologia. São Paulo: Sarvier, 1988.

McArdle, WD. Fundamentos de fisiologia do exercício. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Malnic, G. Fisiologia renal. São Paulo. Edart, 1977.

Disciplina: **ENDOCRINOLOGIA COMPARADA DOS VERTEBRADOS**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 16036

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 6º Semestre

Carga horária total: 60 h

Carga horária semanal: 4 h/a

Créditos: 4

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Introdução à Endocrinologia. Glândula hipófise. Glândula tireóide. Glândula adrenal. Pâncreas endócrino. Regulação do balanço hidroeletrólítico. Regulação hormonal do metabolismo do cálcio. Regulação do metabolismo energético.

Bibliografia básica:

Bentley, PJ. Comparative vertebrate endocrinology. Cambridge: University of Cambridge, 1998.

Norris, DO. Vertebrate Endocrinology: Academic Press, 2006.

Tortora, GJ. Princípios de anatomia e fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Aires, MM. Fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Barrington, EJW. Introduccion a la endocrinologia general y comparada. Madrid: H. Blume, 1977.

Bibliografia complementar:

Guyton, AC. Tratado de fisiologia medica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Catt, KJ. An abc of endocrinology. London: The Lancet, 1971.

Hershman, JM. Manual de endocrinologia. São Paulo: Roca, 1985.

Disciplina: **FARMACOLOGIA DOS PRODUTOS NATURAIS**

Lotação: Instituto de Ciências Biológicas

Código: 15241

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 6º Semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Introdução ao estudo dos produtos naturais. Coleta e seleção de produtos naturais para estudo. Principais preparações biológicas para testar atividade dos compostos.

Bibliografia básica:

Di Stasi, LC. Plantas Medicinais: Arte e Ciência. Um guia de estudo interdisciplinar. Editora. UNESP, 1996.

Elisabetsky, E; Souza, GA. Etnofarmacologia como Ferramenta na Busca de Substâncias Ativas. In: Simões, C.M.O; Schenkel, E.P; Gosmann, G; Mello, J.C.P; Mentz, LA; Petrovick, PR. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5ª ed., Porto Alegre/Florianópolis: Ed. Universidade /UFRGS/ Ed.da UFSC, 2003.

Gilman, G; Goodman, LS. As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 8ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

Konig, GM; Wright, AD. Marine natural products research: current directions and future potential. Planta Médica, 62: 193-211, 1995.

Malone, MH. Pharmacological approaches to natural product, screening and evaluation. In: Wagner, H. & Wolf, P. (eds). New natural products and plants drugs with pharmacological biological or therapeutical activity. Berlin: Springer-Verlag, p 24-53, 1977.

Bibliografia complementar:

Blunt, JW; Copp, BR; Munro, HG; Northcote, PT; Prinsep, MR. Marine natural products. Nat. Prod. Rep., 22, 15, 2005.

DECRETO FEDERAL Nº 5.813, DE 22 DE JUNHO DE 2006. Diário Oficial da União; Poder Executivo, Brasília, DF, 23 jun. 2006. Seção 1, p. 2-4, Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Brasil, 2006.

Donia, M; Hamann, M. 2003. Marine natural products and their potential applications as anti-infective agents. Lancet Infect. Dis. 3: 338-48, 2003.

Fuchs, FD; Wannmacher, L. Farmacologia Clínica. Fundamentos de Terapêutica Racional. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

Silva, P. Farmacologia. 7ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Disciplina: **Libras II**

Lotação: Instituto de Letras e Artes (ILA)

Código: 06498

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 6º Semestre

Carga horária total: 60h

Carga horária semanal: 4h/a

Créditos: 4

Caráter: Teórico

Sistema de avaliação: I

Pré-requisitos: Libras I (06497).

Ementa: Conhecimentos gerais sobre a identidade e a cultura surda. LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS, sistema linguístico de natureza visual-motora, sua estrutura e gramática.

Bibliografia básica:

Capovilla, FC; Raphael, WD. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira. 2ª Ed. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2001.

Soares, MAL. A educação do surdo no Brasil. Bragança Paulista (SP) EDUSF. 1999.

Quadros, RM. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Gesser, A. Líbras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

Bibliografia complementar:

Skliar, C. Atualidade da educação bilíngue para surdos = Actualidad de la educacion bilingue para sordos. -2ª.ed. -Porto Alegre: Mediação, 1999.

Quadros, RM. O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa - Brasília: MEC/SEESP, 2004.

Disciplina: **HISTÓRIA DA CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA**

Lotação: Instituto de Ciências Humanas e da Informação (ICHI)

Código: 10653

Duração: Semestral

Caráter: Optativa

Localização no QSL: 6º Semestre

Carga horária total: 45 h

Carga horária semanal: 3 h/a

Créditos: 3

Sistema de avaliação: I

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: As matrizes africanas e indígenas da cultura brasileira. História e memória da população afro-brasileira. A diversidade cultural presente nas línguas, religiões, artes e literatura. O legado cultural dos povos guaranis e quilombolas: sincretismo e miscigenação.

Bibliografia básica:

Pereira, EA; Robert DJ. Depois, o Atlântico: modos de pensar, crer e narrar na diáspora africana. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

MEC/SECADI. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. História e cultura africana e afro-brasileira na educação infantil. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Brasília, 2014.

Giordani, MC. História da África: anterior aos descobrimentos. Petrópolis: Vozes, 1985.

Bibliografia complementar:

Menezes, R. Os sambas, as rodas, os bumbas, os meus e os bois: a trajetória da salvaguarda do patrimônio cultural imaterial no Brasil =The Brazilian experience in safeguarding intangible cultural heritage. Brasília: Iphan, 2006.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Carga horária: 60 h

Créditos: 4

Características: As atividades complementares poderão ser realizadas a qualquer momento durante o decorrer do curso. Serão consideradas como atividades complementares as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas no âmbito de bolsas de iniciação científica ou tecnológica; participação em cursos de curta duração, em eventos científicos e projetos de pesquisa, ensino e extensão; apresentação de palestras em seminários de ensino, pesquisa e extensão; publicação de resumos e artigos científicos; realização de estágios não curriculares realizados na FURG ou em outras instituições de ensino e pesquisa ou do setor produtivo; e de outras atividades a critério da Comissão de Curso.

Normas: A normatização das atividades complementares foi construída pela Coordenação de Curso e seu Núcleo Docente Estruturante e aprovada pelo Conselho do Instituto de Ciências Biológicas em 27 de abril de 2011 (Deliberação 02/2011 CICB - Anexo 3).

5. Oferta:

5.1. Funcionamento do Curso:

Local: FURG - Campus Carreiros

Turnos: Manhã e Tarde

Número de vagas por ingresso (anual): 24 vagas anuais (ingresso único)

Regime de oferta das disciplinas e atividades: semestral

5.2. Regime de ingresso:

O curso tem ingresso anual (processo seletivo de verão).

5.3. Plano de implantação do novo PPC:

A primeira turma do curso de Tecnologia em Toxicologia Ambiental ingressou no início no 1º semestre de 2009. Sua primeira turma de formandos colou grau em julho de 2011, e ao final de 2016 o curso já contava com 6 turmas de formandos. O curso passou por duas reformulações: a primeira em 2011 (Deliberação do COEPEA nº 11/2011 de 08 de novembro de 2011) e a segunda em 2016 (Deliberação do COEPEA nº 067/2016 de 26 de agosto de 2016). Nesta última reformulação, o curso passou de um tempo mínimo de integralização de 2 anos e meio para 3 anos, e sofreu modificações tanto na carga horária total como em seu quadro de sequência lógica (QSL 310117). Após a reformulação do curso em 2016, o curso sofreu duas pequenas alterações curriculares, uma em 2017 (Deliberação do COEPEA nº 04/2017) e outra em 2018 (Deliberação do COEPEA nº 05/2018). O ingresso da primeira turma do QSL 310117 ocorreu no 1º semestre de 2017 e, portanto, seu plano de implantação inicial segue conforme tabela a seguir:

Semestre	Mês/Ano
1º semestre	Março/2017
2º semestre	Agosto/2017
3º semestre	Março/2018
4º semestre	Agosto/2018
5º semestre	Março/2019
6º semestre	Agosto/2019

Ainda, em 2022, em decorrência do processo de curricularização da extensão, no sentido de atender a Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, a qual prevê que as atividades de extensão que devem compor, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, foi realizada uma alteração curricular para atender tal resolução. Essa alteração contempla também a Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG Nº 1, de 8 de

Abril de 2022, a qual regulamenta o processo de curricularização das ações de extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Rio Grande. Com relação ao plano de implementação do novo QSL que inclui as alterações curriculares realizadas em 2022 relativas à curricularização da extensão, as mesmas entrarão em vigor em 2023/1, afetando somente os discentes ingressantes no curso de Tecnologia em Toxicologia Ambiental a partir de 2023/1. Os estudantes ingressantes até 2022 permanecerão em seus respectivos QSLs. Em relação a possibilidade de os estudantes solicitarem aproveitamento de estudos pelo inciso III do Art. 5º da Instrução Normativa Conjunta Proex/Porgrad/Furg Nº de 8 de abril de 2022, foi estabelecido que, a/o estudante poderá solicitar aproveitamento de componentes obrigatórios com extensão, se tiver outros modos de participação na ação de extensão. Alternativamente, a carga horária excedente poderá ser aproveitada, a seu critério, conforme disposto no inciso III do artigo 5º ou como atividade complementar. Em ambos os casos, as atividades a serem aproveitadas devem ter sido impreterivelmente executadas durante o período de referência do curso.

6. Recursos:

O Instituto de Ciências Biológicas já dispunha de uma infra-estrutura inicial de laboratórios, biotérios e salas de lavagem de materiais que serviram a implementação do curso Tecnologia em Toxicologia Ambiental. No entanto, a previsão de expansão de determinadas áreas específicas visando o atendimento do novo curso superior listada no primeiro Projeto Pedagógico (PPC, 2008) já se encontra completamente concluída conforme descrito abaixo (item 6.1; 6.2; 6.3). Da mesma forma, o Instituto de Ciências Biológicas contribuiu com a maior parte dos docentes que participam das disciplinas dos três eixos da formação. Além disto, quatro novos docentes da área de Toxicologia Ambiental foram contratados mediante concurso público específico para a matéria Toxicologia, e todos têm contribuído para a formação acadêmica dos tecnólogos. Também dois novos técnicos administrativos em educação, um de nível médio e outro de nível superior foram contratados para atuação no curso. Estas novas contratações foram viabilizadas pelas vagas obtidas a partir do Projeto REUNI da FURG. A lista

completa de docentes e técnicos que atuam no curso de Tecnologia em Toxicologia Ambiental é apresentada a seguir (item 6.4).

6.1. Instalações físicas gerais:

- salas de aula com multimídia e capacidade para 60 alunos
- Bibliotecas Central;
- Auditórios e mini-auditórios;

6.2. Instalações físicas específicas:

- 1 laboratório de Informática, com 24 computadores conectados à rede mundial de computadores, com impressora, tela interativa e sistema de som.
- 4 laboratórios de ensino para aulas práticas com capacidade para 24 alunos, equipados com equipamentos, material de laboratório e multimídia.
- 1 laboratório de teste toxicológico com capelas de exaustão e sistema de purificação de água;
- sala de cultivo de células e tecidos;
- laboratório de testes comportamentais;
- biotérios de animais convencionais, animais silvestres e animais aquáticos;
- 2 laboratórios de determinações, com sistema próprio de purificação de água e capela de exaustão;
- 3 novas salas de permanência no prédio do ICB, visando atender os novos docentes equivalentes já concursados no âmbito do REUNI-FURG;
- 1 sala para Comissão de Curso;

6.3. Material Permanente:

- Bibliografia específica para as disciplinas tecnológicas;
- Equipamentos de laboratório para pesquisa e aulas práticas.

6.4. Envolvimento de pessoal técnico e docente do Curso:

Conforme previsto na proposta original apresentada e aprovada no âmbito do REUNI-FURG, foram contratados 4 (quatro) novos docentes para atendimento especialmente das disciplinas de toxicologia ambiental e tecnológicas, e contratados 2 técnicos administrativos em educação (1 de nível médio e 1 de nível superior).

Atualmente, o Curso de Tecnólogo em Toxicologia Ambiental conta com a colaboração de docentes do Instituto de Ciências Biológicas, da Faculdade de Direito, Instituto de Letras e Artes, Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Escola de Química e Alimentos e do Centro de Ciências Computacionais conforme descrito a seguir:

Nome do Professor	Unidade	Formação
ADRIANO VELASQUE WERHLI	C3	Física - Licenciatura (1998) – Unisinos Doutorado em Computação (2007) – Edinburgh University
ALINE MACHADO DORNELES	EQA	Química Licenciatura (2008) - FURG Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (2016) FURG
ANA PAULA DE SOUZA VOTTO	ICB	Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado (2001) - FURG Doutorado em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (2010) - FURG
CAMILA DE MARTINEZ GASPARD MARTINS	ICB	Ciências Biológicas - (2002) Universidade Presbiteriana Mackenzie Doutorado em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (2010) - FURG
CARLA AMORIM NEVES GONCALVES	ICB	Ciências: Biologia - Licenciatura (1995) – FURG Doutorado em Zoologia (2003) – UFPR
CARLOS EDUARDO DA ROSA	ICB	Ciências Biológicas (2001) – UFSC Doutorado em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (2009) - FURG
CAROLINA DA ROSA GIODA	ICB	Ciências Biológicas - Bacharelado (2003) – UFSM Doutorado em Ciências: Área de concentração Fisiologia (2009) - UFMG
CLARICE GONÇALVES PIRES MARQUES	FaDir	Direito (2006) – FURG Mestrado em Direito e Justiça Social - FURG
CRISTIANA LIMA DORA	ICB	Farmácia (2000) – ULBRA

		Doutorado em Farmácia (2010) - UFSC
CRISTIANE BARROS MARCOS	ICB	Licenciatura em Psicologia (2009) – UFSC Mestrado em Psicologia (2012) - UFSC
DAZA DE MORAES VAZ BATISTA FILGUEIRA		Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado (2003) – FURG Doutorado em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (2010) - FURG
DUANE BARROS DA FONSECA	ICB	Ciências Biológicas (1994) - UFRJ; Doutorado em Biologia (2002) - University of Leiceste (Inglaterra)
EMANUELA GARBIN MARTINAZZO	ICB	Ciências Biológicas (2006) – URI Doutorado em Fisiologia Vegetal (2011) - UFPEL
FABIO EVERTON MACIEL	ICB	Oceanologia (2004) – FURG Doutorado em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (2010) - FURG
FABIANA FINGER JARDIM	ICB	Farmácia-Bioquímica (2007) - URCAMP Doutorado em Ciências da Saúde (2017) – FURG
FLAVIO MANOEL RODRIGUES DA SILVA JUNIOR	ICB	Ciências Biológicas – Bacharelado (2006) – UFPE Doutorado em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (2012) - FURG
GRASIELA LOPES LEÃES PINHO		Oceanologia (2000) – FURG Doutora em Oceanografia Biológica (1998) - FURG
ISABEL SOARES CHAVES		Ciências Biológicas – Licenciatura e Bacharelado (2000) – FURG Doutora em Oceanografia Biológica (1998) - FURG
JOSE MARIA MONSERRAT	ICB	Ciências Biológicas (1988) – Universidad de Buenos Aires (Argentina) Doutorado em Oceanografia Biológica (1997) - FURG

JULIANA ZOMER SANDRINI	ICB	Ciências Biológicas (2002) – UFSC Doutorado em Ciências Fisiológicas – Fisiologia Animal Comparada (2008) - FURG
JULIANO ZANETTE	ICB	Ciências Biológicas – Bacharelado (2003) – UFSC Doutor em Biotecnologia (2009) - UFSC
KARINA DOS SANTOS MACHADO	C3	Engenharia de Computação (2005) - FURG Doutorado em Ciência da Computação (2011) - PUCRS
LUIS FERNANDO FERNANDES MARINS	ICB	Oceanologia (1987) – FURG Doutorado em Oceanografia Biológica (2001) – FURG
LUIZ EDUARDO MAIA NERY	ICB	Oceanologia (1987) – FURG Doutorado em Ciências: Fisiologia (1999) – USP
MARIANA APPEL HORT		Farmácia (2002) – UFSC Bioquímica – Tecnologia em Alimentos (2003) - UFSC Doutorado em Farmacologia (2011) - UFSC
MARTA MARQUES DE SOUZA	ICB	Ciências Biológicas (1987) – UFRJ Doutorado em Ciências (Fisiologia Geral) (1995) - USP
MARIA CRISTINA ODDONE	ICB	Ciências Biológicas Bacharelado (2000) Doutorado em Ciências Biológicas / Zoologia (2007) – UNESP
PABLO ELIAS MARTINEZ	ICB	Medicina Veterinária (1981) – UNNE (Argentina) Doutorado em Ciência Animal (1993) – UFMG
ROBERT TEW BOYLE	ICB	Ciência Aplicada à Biotecnologia, (1992) - Alamance Community College, USA; Graduado em Biologia (1993) - East Carolina University, USA Doutorado em Biologia Comparada, (2004) – USP

RODRIGO DESESSARDS JARDIM	ICB	Medicina Veterinária (1996) UFPel Doutorado em Ciências – Produção Animal (2005) - UFPel
ROGERIO TUBINO VIANNA		Ciências Biológicas Licenciatura (1998) – FURG Doutorado em Zoologia (2007) - UFPR
Técnico Administrativo em Educação	Unidade	Formação
CLÁUDIA BEATRIZ PIO BORGES	ICB	Letras Português - Espanhol (2002) - FURG
RODRIGO SIMÕES FERREIRA	ICB	Ciências Biológicas - Bacharelado (2005) - FURG Mestrado em Oceanografia Biológica (2009) - FURG
GLAUCE RIBEIRO GOUVEIA	ICB	Ciências Biológicas (2001) - FURG Doutorado em Oceanografia Biológica (2009) - FURG
GIANNI PERAZA	ICB	Graduação em Ciências Biológicas (2003) – FURG Mestrado em Ciências Fisiológicas: Fisiologia Animal Comparada (2005) - FURG
LORAINE NEVES MORAES	ICB	Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado (2002) - FURG Mestrado em Ciências Fisiológicas: Fisiologia Animal Comparada (2010) - FURG
LUIZ CARLOS SILVEIRA COSTA	ICB	Ensino Médio Completo
MÁRCIO VIEIRA OLIVEIRA	ICB	Comunicação Social, Habilit. Jornalismo (1999) – UCPEL Doutorado em Educação em Ciências (2014) - FURG
RICARDO RODRIGUES DE OLIVEIRA	ICB	Graduação em Oceanologia (FURG)
SANDRA CARVALHO RODRIGUES MONTEIRO	ICB	Ciências Biológicas Licenciatura (2007) e Bacharelado (2004) – FURG Doutorado em Ciências Fisiológicas - Fisiologia Animal Comparada, (2012) - FURG
SIMONE CORRÊA DE SOUZA	ICB	Graduação em Biblioteconomia (1996) - FURG

THAÍS MARTINS LOPES	ICB	Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado (2004) - FURG Doutorado em Ciências Fisiológicas - Fisiologia Animal Comparada, (2010)
---------------------	-----	--

7. Procedimentos gerais de avaliação periódica do PPC e da qualidade da aprendizagem:

O Projeto Pedagógico do Curso de Tecnólogo em Toxicologia Ambiental é avaliado anualmente, com base em reunião anual a ser realizada no final do 2º semestre com os segmentos discente, técnicos e docentes. As alterações necessárias são realizadas com base em relatos dos discentes, docentes e técnico-administrativos em educação envolvidos com as atividades realizadas no âmbito do curso e presentes na reunião anual de avaliação do PPP.

A qualidade da aprendizagem é efetuada com base no desempenho dos discentes, observando:

- a) o processo ensino-aprendizagem no âmbito de cada uma das disciplinas (exceto estágios e Trabalho de Conclusão de Curso), com base no que dispõe a Deliberação nº 038/90, do COEPE;
- b) os estágios curriculares, com base nos dispositivos legais vigentes e no respectivo regulamento que foi elaborado pela Coordenação do Curso;
- c) o Trabalho de Conclusão do Curso, com base no disposto nas normas da FURG e no respectivo regulamento que foi elaborado pela Coordenação do Curso;
- d) as atividades complementares, com base no disposto nas normas da FURG e no respectivo regulamento que foi elaborado pela Coordenação do Curso.

8. Titulação:

Fará jus ao título de TECNÓLOGO EM TOXICOLOGIA AMBIENTAL o discente que cumprir os seguintes requisitos:

Carga horária em Disciplinas Obrigatórias: 2370

Carga horária em Disciplinas Optativas: 60 h

Carga horária de Estágio Supervisionado: 225 h

Carga horária mínima de Atividades Complementares: 60 h

Trabalho de Conclusão de Curso: 75 h

9. Enquadramentos institucionais e legais:

O presente Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Toxicologia Ambiental foi elaborado conforme a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96; as resoluções que tratam das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos superiores de tecnologia; o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia; o Projeto Político Pedagógico da FURG; e o Projeto de Desenvolvimento Institucional. Além disso, o currículo do curso considera as demandas da sociedade e do mercado de trabalho.

10. Fontes de Consulta:

ABREU, PC, CASTELO, JP. 1998. Interações entre os ambiente estuarino e marinho. In: SEELIGER, U, C ODEBRECHT & JP CASTELLO (eds). *Os Ecossistemas Costeiros e Marinho do Extremo Sul do Brasil*. Ecoscientia, Rio Grande, Cap. 8: 199-218.

ASMUS, ML, TAGLIANI, PRA. 1998. Considerações sobre manejo ambiental. In: SEELIGER, U, ODEBRECHT, C, CASTELLO, JP. *Os Ecossistemas Costeiros e Marinho do Extremo Sul do Brasil*. Ecoscientia. Rio Grande, Cap. 11: 227-230.

BAUMGARTEN, MGZ, NIENCHESKI, LF. 1998. Avaliação da qualidade hidroquímica da área portuária da cidade de Rio Grande - RS. Documentos Técnicos. Oceanografia 9. Rio Grande, editora da FURG. pp. 5-66.

CAJARAVILLE, M. P.; BEBIANNO, M. J.; BLASCO, J.; PORTE, C.; SARASQUETE, C.; VIARENGO, A. The use of biomarkers to assess the impact of pollution in coastal environments of the Iberian Peninsula: a practical approach. *The Science of the Total Environment*, 247: 295-311, 2000.

CORSI, I, M MARIOTTINI, C SENSINI, L LANCINI & S FOCARDI. 2003. Fish as bioindicators of brackish ecosystem health: integratind biomarker responses and target pollutant concentrations. *Oceanol Acta*, 26:129-138.

GOKSOYR, A, BEYER, J, EGAAS, E, GROSVIK, B, HYLLAND, K, SANDVIK, M, SKAARE, J. 1996. Biomarker responses in flounder (*Platichthys flesus*) and their use in pollution monitoring. *Mar. Poll. Bull.*, 33: 36-45.

NIENCHESKI, LF, BAUMGARTEN, MG. 1998. Química Ambiental. In: *Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil*. SEELIGER, U., ODEBRECHT, C., CASTELLO, J. P. (Eds). Editora Ecoscientia, pp. 21-22.

NIPPER, M. 2000. Current approaches and future directions for contaminant-related impact assessments in coastal environments: Brazilian perspective. *Aquatic Ecosystem Health and Management Society*, 3: 433-447.

RODRIGUEZ-ARIZA, A, ALHAMA, J, DÍAZ-MÉNDEZ, FM, LÓPEZ-BAREA, J. 1999. Content of 8-oxodG in chromosomal DNA of *Sparus aurata* fish as biomarker of oxidative stress and environmental pollution. *Mutat. Res.- Gen. Tox. En.*, 438: 97-107.

SANTOS, ED, ABREU, PC, THOMPSON, FL, HICKENBICK, GR, ALMEIDA, MT, BAUMGARTEN, MGZ. 1997. Poluição orgânica e condições sanitárias das águas próximas à cidade do Rio Grande-RS, Brasil(Verão de 1996).*Atlântica* 19:5-18.

SHAILAJA, MS, D'SILVA, C. 2003. Evaluation of impact of PAH on a tropical fish, *Oreochromis mossambicus* using multiple biomarkers. *Chemosphere*, 53: 835–841

STEPHENSEN, E, SVAVARSSON, J, STURVE, J, ERICSON, G, ADOLFSSON-ERICI, M, FÖRLIN, L. 2000. Biochemical indicators of pollution exposure in shorthorn sculpin (*Myoxocephalus scorpius*), caught in four harbours on the southwest coast of Iceland. *Aquat. Toxicol.*, 48: 331-442.