



NORMA INTERNA PPGC&TAmb N° 02/2024

NORMA COMPLEMENTAR QUE REGULARIZA A ESTRUTURA CURRICULAR NO ÂMBITO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL (PPGC&TAmb) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)

Norma estabelecida pelo Colegiado do PPGC&TAmb/UFMA que regulamenta a Estrutura Curricular em conformidade com Regimento Interno do Programa.

O Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, no uso de suas atribuições, em reunião ordinária realizada em 11 de abril de 2024, regulamenta a estrutura curricular no âmbito do PPGC&TAmb/UFMA, tal como segue:

Art. 1° - As exigências para conclusão do curso de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental envolvem:

- I. Aprovação em Disciplinas Obrigatórias;
- II. Aprovação em Disciplinas Optativas;
- III. Aprovação no Estágio de Docência;
- IV. Aprovação em Exame de Proficiência em Língua Inglesa;
- V. Aprovação em Exame de Qualificação;
- VI. Defesa pública e aprovação de Dissertação de Mestrado;

Art. 2° - A carga horária total mínima para conclusão é de 1.050 h (70 créditos), distribuídas da seguinte forma:

- I. Disciplinas Obrigatórias: 225 h (15 créditos);
- II. Disciplinas Optativas: 195 h (13 créditos);
- III. Dissertação de Mestrado: 600 h (40 créditos);
- IV. Atividades Complementares (sem crédito)

§ 1° – As disciplinas obrigatórias procuram dar domínio em temas mais gerais relacionados às linhas de pesquisa do Programa e no aprimoramento metodológico no trabalho científico e tecnológico, bem como na escrita de trabalhos acadêmicos e/ou patentes.



§ 2º – As disciplinas optativas são relacionadas aos temas mais específicos inseridos nas linhas de pesquisa do Programa, sendo que o(a) aluno(a) deve cursar, preferencialmente, aquelas relacionadas à dissertação.

§ 3º – O Estágio de Docência será cadastrado como atividade complementar e disciplina obrigatória de 30h, sob a responsabilidade de um(a) docente do Programa, e é regulamentado por Norma Interna específica.

Art. 3º - As disciplinas obrigatórias do Programa são: Fundamentos em Ciência e Tecnologia Ambiental (60h), Temas Atuais em Ciência e Tecnologia Ambiental (45h), Seminários de Pesquisa - Projeto de Dissertação (15h), Redação Científica (60h), Estágio de Docência (30h) e Seminário de Qualificação (15h).

Art. 4º - As disciplinas optativas, ofertadas sob demanda e preferencialmente a partir do 2º semestre consecutivo à entrada do(a) discente são: Análise e Processamento de Dados (30h); Aplicação de Isótopos Estáveis e Biomarcadores em Oceanografia (30h); Bioinformática Aplicada à Biodiversidade e à Bioprospecção (30h); Biotecnologia Ambiental (30h); Biotecnologia dos Recursos Naturais (30h); Contaminação Ambiental (30h); Ecoinovação (30h); Ecotoxicologia Aquática (30h); Estatística Aplicada (30h); Geoquímica Marinha e Estuarina (30h); Gestão Ambiental de Recursos Naturais (30h); Hidrologia (30h); Indicadores Biológicos e Monitoramento Ambiental (30h); Introdução ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (30h); Materiais Sólidos Aplicados a Fotocatálise e Adsorção de Contaminantes Ambientais (30h); Meteorologia Aplicada às Ciências Ambientais (30h); Métodos Instrumentais de Identificação e Caracterização de Amostras de Interesse Ambiental (30h); Métodos Numéricos Aplicados à Ciência e Tecnologia Ambiental (30h); Projeto, Operação e Monitoramento de Aterro Sanitário (30h); Química Ambiental (30h); Recursos Renováveis de Ambientes Aquáticos (30h); Sistemas de Gestão Ambiental (30h); Tecnologia Aquícola (30h); Transferência de Massa em Processos Químicos (30h); Tópicos Especiais em Ambiente e Sociedade (30h); Tópicos Especiais em Biotecnologia (30h); Tópicos Especiais em Ciências Ambientais (30h); Tópicos Especiais em Geomática (30h); Tópicos Especiais em Recursos Não Renováveis (30h); Tópicos Especiais em Recursos Renováveis (30h); e Tópicos Especiais em Tecnologias Ambientais (30h).

Parágrafo Único. A oferta das disciplinas optativas poderá sofrer mudanças em função do credenciamento/descredenciamento do(a) docente.

Art. 5º - Compõem as Atividades Complementares do PPGC&TAmb: Proficiência em Língua Inglesa; Exame de Qualificação; Elaboração de Dissertação; Estágio de Docência e Defesa de Dissertação.



§ 1º – § 1º – O certificado de Proficiência em Língua Inglesa é uma exigência do processo seletivo do PPGC&TAmb, sendo que o(a) aluno(a) selecionado poderá entregar o documento comprobatório até a data especificado no Edital de Seleção Discente o qual participou.

§ 2º – O Exame de Qualificação consiste em uma apresentação pública seguida de arguição da banca examinadora, regulamentado por Norma Interna específica.

§ 3º – A atividade Elaboração de Dissertação serve para manter o vínculo do(a) aluno(a) com o Programa quando não houver mais disciplinas a serem cursadas.

§ 4º – O Estágio de Docência é obrigatório para todos(as) os(as) discentes e consiste em atividade didática (30h) desenvolvida em disciplina da graduação sob supervisão de um(a) Professor(a), seguindo Norma Interna específica e associado a uma disciplina de Estágio Docência sob a responsabilidade de um(a) docente do Programa.

§ 5º – A Defesa de Dissertação deverá ocorrer até o 24º mês do curso e é regulamentada pelo Regimento Interno do Programa.

§ 6º – Os(as) alunos(as) que não cumprirem os prazos do Exame de Qualificação e da Defesa de Dissertação estarão sujeitos ao desligamento do curso.

Art. 6º - O Anexo I desta Norma contém o ementário das disciplinas e atividades obrigatórias e as disciplinas optativas que compõem o currículo do curso de mestrado do PPGC&TAmb, incluindo os respectivos créditos, cargas horárias e bibliografia (básica e complementar).

Art. 7º - Com a anuência prévia do(a) orientador(a), os(as) alunos(as) poderão cursar disciplinas em outros Programas de Pós-Graduação e solicitarem aproveitamento destas disciplinas como créditos de disciplinas optativas para efeitos de integralização curricular.

§ 1º – No caso do aproveitamento de crédito, o(a) discente deverá encaminhar pedido formal à Coordenação e anexar os seguintes documentos comprobatórios emitidos pela Coordenação do Programa de origem: 1) ementa/programa da disciplina cursada, 2) conceito/nota obtido(a) e 3) frequência nas aulas.

§ 2º – Um(a) docente que atue em área correlata à disciplina que trata o artigo 6º desta Norma, indicado pela Coordenação, emitirá parecer quanto ao aproveitamento, o qual deverá ser aprovado em reunião do Colegiado.

Art. 8º - Após a Defesa o(a) discente deverá, no prazo de 30 dias, depositar a versão final da Dissertação na Coordenação do Programa.



Art. 9º - Para a emissão do diploma, de acordo com as condições descritas no Art. 1º da RESOLUÇÃO Nº 2.122-CONSEPE de 2020 (que dispõe sobre o processo de emissão e entrega de diplomas de pós-graduação *stricto sensu* da UFMA), o(a) discente deverá encaminhar para a coordenação via e-mail os seguintes documentos:

- I. Versão Final da Dissertação em PDF, sem assinatura da banca. A folha com o nome da banca deve constar no documento, mas sem a assinatura. É necessário inserir a Ficha Catalográfica gerada via SIGAA do(a) discente (a ficha catalográfica de trabalhos acadêmicos é emitida pelo SIGAA no módulo Portal do Discente, na aba Biblioteca - Serviços ao Usuário. Após o preenchimento do formulário, pelo(a) próprio(a) autor(a), será gerada automaticamente a ficha catalográfica para ser salva);
- II. Termo de Autorização para Publicização de Teses e Dissertações, assinado pelo(a) aluno(a), pelo(a) orientador(a) e coorientador(a) (quando houver). O documento deve ser assinado digitalmente via gov.br;
- III. Nada consta emitido pela biblioteca (para comprovar a inexistência de débitos com a biblioteca. Esse documento deverá ser solicitado pelo(a) discente via e-mail sib.bc@ufma.br);
- IV. Ata de Defesa, com assinatura da banca (o documento deve ser assinado digitalmente via

Art. 10º - Os casos omissos nesta Norma serão resolvidos pelo colegiado do PPGC&TAmb/UFMA.

Art. 11º - A presente Norma Complementar entra em vigor na data de sua publicação.

Dê-se ciência. Publique-se. Cumpra-se.

São Luís, 11 de abril de 2024.

Profa. Dra. Marianna Basso Jorge
Coordenadora do PPGC&TAmb/UFMA
Matrícula 1729838



ANEXO I

EMENTÁRIO

Conteúdo	Nome da disciplina/atividade
1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	Fundamentos em Ciência e Tecnologia Ambiental
	Temas Atuais em Ciência e Tecnologia Ambiental
	Redação Científica
	Seminários de Pesquisa (Projeto de Dissertação)
	Seminário de Qualificação
2. ATIVIDADES OBRIGATÓRIAS	Proficiência em Língua Inglesa
	Exame de Qualificação
	Elaboração de Dissertação
	Estágio de Docência do Ensino Superior
	Defesa de Dissertação
3. DISCIPLINAS OPTATIVAS	Análise e Processamento de Dados
	Aplicação de Isótopos Estáveis e Biomarcadores em Oceanografia
	Bioinformática Aplicada à Biodiversidade e à Bioprospecção
	Biotecnologia Ambiental
	Biotecnologia dos Recursos Naturais
	Contaminação Ambiental
	EcoInovação
	Ecotoxicologia Aquática
	Estatística Aplicada
	Geoquímica Marinha e Estuarina
	Gestão Ambiental de Recursos Naturais
	Hidrologia
	Indicadores Biológicos e Monitoramento Ambiental
	Introdução ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto
	Materiais Sólidos Aplicados a Fotocatálise e Adsorção de Contaminantes Ambientais
	Meteorologia Aplicada às Ciências Ambientais
	Métodos Instrumentais de Identificação e Caracterização de Amostras de Interesse Ambiental
	Métodos Numéricos Aplicados à Ciência e Tecnologia Ambiental
	Projeto, Operação e Monitoramento de Aterro Sanitário
	Química Ambiental
	Recursos Renováveis de Ambientes Aquáticos
	Sistemas de Gestão Ambiental
Tecnologia Aquícola	
Transferência de Massa em Processos Químicos	
Tópicos Especiais	



1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1.1. DISCIPLINA OBRIGATÓRIA: FUNDAMENTOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

Carga Horária: 60 H

Créditos: 4

Descrição: As cinco esferas ambientais: Hidrosfera, Atmosfera, Litosfera, Biosfera, Antroposfera; Ciclos da matéria; Crise ambiental; Avaliação e gerenciamento de contaminantes; Diagnóstico ambiental; Métodos físico, químicos e biológicos de avaliação ambiental; Métodos de remediação/tratamento de poluentes; Sustentabilidade ambiental: Recursos renováveis e não renováveis; Capital natural e qualidade de vida; Economia Circular; Os objetivos e prioridades da ciência e tecnologia verde; A eco-economia e eco-eficiência; Os princípios de ciência e tecnologia verde; Saúde ambiental e tecnologia aplicadas para manutenção dos sistemas aquáticos; Atividade e operação portuária: impactos e tecnologias para minimização dos impactos da zona costeira.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Akitsu, T. 2018. Environmental Science: Society, Nature, and Technology. Jenny Stanford Publishing.
- Behera, B.K., & Prasad, R. 2020. Environmental Technology and Sustainability: Physical, Chemical and Biological Technologies for Clean Environmental Management. Elsevier.
- Capaz, R., & Nogueira, L. 2016. Ciências Ambientais para Engenharia. Elsevier Brasil. 328p.
- Kitsiou, D. & Karydis, M. 2017. Marine Spatial Planning Methodologies, Environmental Issues and Current Trends. Nova Science.
- Manahan, S.E. 2006. Environmental Science and Technology: A Sustainable Approach to Green Science and Technology. CRC Press.
- Sáenz-Galindo, A., Castañeda-Facio, A.O., Rodríguez-Herrera, R. 2021. Green Chemistry and Applications. CRC Press
- Trapani, F., Mohareb, N., Rosso, F., Kolokotsa, D., Maruthaveeran, S., & Ghoneem, M. (Eds.). 2021. Advanced Studies in Efficient Environmental Design and City Planning. Springer Nature.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Hess, S.C. 2018. Ensaios sobre poluição e doenças no Brasil. Outras Expressões. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Pontes-3/publication...>
- Savitskaya, T., Kimlenka, I., Lu, Y., Hrynshpan, D., Sarkisov, V., Yu, J., ... & Wang, L. 2021. Green Chemistry: Process Technology and Sustainable Development. Springer Nature.
- Porteous, A. 2008. Dictionary of Environmental Science and Technology. John Wiley & Sons.
- MaKinster, J., Trautmann, N., Barnett, M. 2014. Teaching Science and Investigating Environmental Issues with Geospatial Technology. Designing Effective Professional Development for Teachers. Springer.

1.2. DISCIPLINA OBRIGATÓRIA: TEMAS ATUAIS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 45 h

CRÉDITOS: 3

DESCRIÇÃO: Seminários com temas atuais nas áreas de Ciência e Tecnologia Ambiental onde os professores do PPGC&TAmb apresentarão palestras com temas da “fronteira do conhecimento” nas respectivas áreas de atuação. Além dos docentes do Programa, serão convidados a



participar da disciplina pesquisadores que tenham destaque em seus respectivos campos de atuação.

BIBLIOGRAFIA:

- ACS Sensors. ACS Publications. ISSN: 2379-3694. <https://pubs.acs.org/journal/ascefcj>.
- Applied Geochemistry. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/applied-geochemistry>.
- Biogeosciences. EGU. <https://www.biogeosciences.net>.
- Chemosphere. Elsevier. ISSN: 0045-6535. <https://www.sciencedirect.com/journal/chemosphere>.
- Critical Reviews in Environmental Science and Technology. Taylor & Francis. ISSN: 1547-6537. <https://www.tandfonline.com/journals/best20>.
- Current Opinion in Environmental Sustainability. Elsevier. ISSN: 1877-3435. <https://www.elsevier.com/journals/current-opinion-in-environmental-sustainability/1877-3435/subscribe>.
- Ecological Engineering. Elsevier. ISSN: 0925-8574. <https://www.elsevier.com/journals/ecological-engineering/0925-8574/subscribe>.
- Ecological Indicators. Elsevier. ISSN: 1470-160X. <https://www.elsevier.com/journals/ecological-indicators/1470-160X/subscribe>.
- Ecological Modelling. Elsevier. ISSN: 0304-3800. <https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-modelling>.
- Environmental Development. Elsevier. ISSN: 2211-4645. <https://www.elsevier.com/journals/environmental-development/2211-4645/subscribe>.
- Environmental Impact Assessment Review. Elsevier. ISSN: 0195-9255. <https://www.elsevier.com/journals/environmental-impact-assessment-review/0195-9255/subscribe>.
- Environmental Modelling & Software. Elsevier. ISSN: 1364-8152. <https://www.elsevier.com/journals/environmental-modelling-&-software/1364-8152/subscribe>.
- Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management. Elsevier. ISSN: 2215-1532. <https://www.elsevier.com/journals/environmental-nanotechnology-monitoring-and-management/2215-1532/subscribe>.
- Environmental Pollution. Elsevier. ISSN: 0269-7491. <https://www.elsevier.com/journals/environmental-pollution/0269-7491/subscribe>.
- Environmental Science & Policy. Elsevier. ISSN: 1462-9011. <https://www.sciencedirect.com/journal/environmental-science-and-policy>.
- Environmental Science & Technology Letters. ACS Publications. ISSN: 2328-8930. <https://pubs.acs.org/toc/estlcu/9/8>.
- Environmental Science and Pollution Research. Springer. ISSN: 1614-7499. <https://www.springer.com/journal/11356/>.
- Environmental Science: Processes & Impacts. RSC. ISSN: 2050-7895. <https://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/em#recentarticles&adv>.
- Environmental Technology & Innovation. Elsevier. ISSN: 2352-1864. <https://www.journals.elsevier.com/environmental-technology-and-innovation>.
- Environmental Technology Reviews. Taylor & Francis. ISSN: 2162-2523. <https://www.tandfonline.com/journals/tetr20>.
- Environmental Technology. Taylor & Francis. ISSN: 1479-487X. <https://www.tandfonline.com/journals/tent20>.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental



PPGC&TAmb
Ciência e Tecnologia Ambiental

- Estuaries and Coasts. Springer. ISSN: 1559-2731. <https://www.springer.com/journal/12237>.
- Estuarine, Coastal and Shelf Science. Elsevier. ISSN: 0272-7714. <https://www.sciencedirect.com/journal/estuarine-coastal-and-shelf-science>.
- European Journal Of Remote Sensing. Taylor & Francis Online. ISSN: 2279-7254. <https://www.tandfonline.com/toc/tejr20/current>.
- Geochimica et Cosmochimica Acta. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/geochimica-et-cosmochimica-acta>.
- Geochemistry. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/geochemistry>.
- Green Chemistry <https://www.rsc.org/journals-books-databases/about-journals/green-chemistry/> ISSN 1463-9270
- International Journal of Geographical Information Science. Taylor & Francis Online. ISSN: 1365-8816. <https://www.tandfonline.com/journals/tgis20>
- International Journal of Remote Sensing. Taylor & Francis Online. ISSN: 0143-1161. <https://www.tandfonline.com/toc/tres20/current>
- ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Elsevier. ISSN: 0924-2716.
- Journal of Biotechnology. Elsevier. ISSN: 0168-1656. <https://www.elsevier.com/journals/journal-of-biotechnology/0168-1656/subscribe>.
- Journal of Contaminant Hydrology. Elsevier. ISSN: 0169-7722. <https://www.elsevier.com/journals/journal-of-contaminant-hydrology/0169-7722/subscribe>.
- Journal of Environmental Chemical Engineering. Elsevier. ISSN: 2213-3437. <https://www.elsevier.com/journals/journal-of-environmental-chemical-engineering/2213-3437/subscribe>.
- Journal of Land Use Science. Taylor & Francis Online. ISSN: 1747-4248. <https://www.tandfonline.com/journals/tlus20>
- Journal of Water Resources Planning and Management. American Society of Civil Engineers. ISSN: 1943-5452. <https://ascelibrary.org/journal/jwrmd5>.
- Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering. American Society of Civil Engineers. ISSN: 1943-5460. <https://ascelibrary.org/journal/jwped5>.
- Landscape Ecology. Springer. ISSN: 0921-2973. <https://www.springer.com/journal/10980>.
- Marine Chemistry. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/marine-chemistry>.
- Marine Environmental Research. Elsevier. ISSN: 0141-1136. <https://www.elsevier.com/journals/marine-environmental-research/0141-1136/subscribe>.
- Marine Pollution Bulletin. Elsevier. ISSN: 0025-326X. <https://www.sciencedirect.com/journal/marine-pollution-bulletin>.
- Nature Geosciences. Springer Nature. <https://www.nature.com/ngeo/>.
- Ocean & Coastal Management. Elsevier. ISSN: 0964-5691. <https://www.sciencedirect.com/journal/ocean-and-coastal-management>.
- Process Safety and Environmental Protection. Elsevier. ISSN: 0957-5820. <https://www.elsevier.com/journals/process-safety-and-environmental-protection/0957-5820/subscribe>.
- Regional Studies in Marine Science. Elsevier. ISSN: 2352-4855. <https://www.elsevier.com/journals/regional-studies-in-marine-science/2352-4855/subscribe>.



- Remote Sensing. ISSN: 2072-4292. <https://www.mdpi.com/journal/remotesensing>
- Resources, Conservation & Recycling. Elsevier. ISSN: 0921-3449. <https://www.elsevier.com/journals/resources-conservation-&-recycling/0921-3449/subscribe>.
- Science of the Total Environment. Elsevier. ISSN: 0048-9697. <https://www.sciencedirect.com/journal/science-of-the-total-environment>.
- Sensors & Actuators B: Chemical. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/sensors-and-actuators-b-chemical> ISSN 0925-4005
- Sensors. MDPI. <https://www.mdpi.com/journal/sensors> ISSN 1424-8220
- Sustainable Cities and Society. Elsevier. ISSN: 2210-6707. <https://www.elsevier.com/journals/sustainable-cities-and-society/2210-6707/subscribe>.
- Waste Management. Elsevier. ISSN: 0956-053X. <https://www.elsevier.com/journals/waste-management/0956-053X/subscribe>.

1.3. DISCIPLINA OBRIGATÓRIA: REDAÇÃO CIENTÍFICA

CARGA HORÁRIA: 60 h

CRÉDITOS: 4

DESCRIÇÃO: Aspectos gerais sobre Ciência e a Comunicação Científica; Critério de avaliação para os Programas de Pós-graduação em Geociências; Qualis – CAPES; Critérios de escolha de periódicos; Fator de Impacto de periódicos; Índice H para pesquisadores; Plataformas de Currículo (ORCID e Lattes); Plataformas de Busca ResearchGate; Portal Periódicos CAPES; Projeto de pesquisa; Relatório técnico; Nota Científica; Artigo Científico; Dissertação e Tese. Hipóteses; Variáveis dependentes e independentes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Ferreira, G. 2011. Redação científica: como entender e escrever com facilidade. São Paulo: Atlas, 5. 176p.
- Medeiros, J.B. 2009. Redação científica. Atlas, São Paulo. 155p.
- Volpato, G.L. 2006. Autoria científica: por que tanta polêmica? Revista de Gestão e Secretariado, v. 7, p. 213-228.
- Volpato, G.L. 2013. Ciência: da filosofia à publicação. 6. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. v. 1. 377p.
- Volpato, GL. 2016. Dicas para Redação Científica. 4. ed. Botucatu: Best Writing, 2016. v. 1. 288.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=LILACS&lang=p>
- <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
- <https://orcid.org/>
- <https://www.researchgate.net/home>
- Ballenger, B.P. 2004. The curious researcher: A guide to writing research papers. Pearson/Longman. p. 384.
- Lester, J.D. & Lester, J.D. 2002. Writing research papers: A complete guide (Vol. 15). Longman.
- Schuster, E.; Levkowitz, H. & Oliveira Jr, O.N. 2014. Writing scientific papers in English successfully: your complete roadmap. Hyprtek.



1.4. DISCIPLINA OBRIGATÓRIA: SEMINÁRIOS DE PESQUISA (PROJETO DE DISSERTAÇÃO)

CARGA HORÁRIA: 15 h

CRÉDITOS: 1

DESCRIÇÃO: O método científico; As fases da investigação científica; Pesquisa bibliográfica e Cienciometria; Estrutura de um projeto de pesquisa: elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais; Plágio acadêmico. Apresentação dos projetos (avaliação).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ABNT NBR 15287:2011. Informação e documentação. Projeto de pesquisa - Apresentação. 8p.
- Creswell, J.W. & Creswell, J.D. 2021. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Penso Editora. 264p.
- Gil, A.C. 2002. Como elaborar projetos de pesquisa, Vol. 4. São Paulo: Atlas. 175p.
- INSPER/UNESP. 2012. Plágio Acadêmico <https://sgcd.fc.unesp.br/Home/helberfreitas/tcci/cartilha-plagio.pdf>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Gonçalves, J.R. 2019. Como fazer um projeto de pesquisa de um artigo de revisão de literatura. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, 2(5), 01-28.
- Ramos, F.S. & Pimenta, M.A. 2013. Plágio, propriedade intelectual e produção acadêmica: uma discussão necessária. Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM, 8(2), 204-218.

1.5. DISCIPLINA OBRIGATÓRIA: SEMINÁRIOS DE QUALIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 15 h

CRÉDITOS: 1

DESCRIÇÃO: Ver Norma Interna específica para a Qualificação

1.6. ESTÁGIO DE DOCÊNCIA

CARGA HORÁRIA: 30 h

CRÉDITOS: 2

DESCRIÇÃO: Ver Norma Interna específica.

2. ATIVIDADES OBRIGATÓRIAS

2.1. PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA INGLESA

CARGA HORÁRIA: 0 h

CRÉDITOS: 0

DESCRIÇÃO: Certificado de proficiência em língua inglesa a ser entregue no 1º semestre.

2.2. EXAME DE QUALIFICAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 0 h

CRÉDITOS: 0

DESCRIÇÃO: Ver Norma Interna específica



2.3. ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 0 h

CRÉDITOS: 0

DESCRIÇÃO: O aluno deverá requerer a matrícula nesta atividade no período em que for completar 24 meses de curso (matrícula de vínculo).

2.4. ESTÁGIO DE DOCÊNCIA

CARGA HORÁRIA: 0 h

CRÉDITOS: 2

DESCRIÇÃO: Ver Norma Interna específica.

2.5. DISSERTAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 600 h

CRÉDITOS: 40

DESCRIÇÃO: Ver Norma Interna específica

3. DISCIPLINAS OPTATIVAS

3.1. DISCIPLINA OPTATIVA: ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE DADOS

CARGA HORÁRIA: 30 H (2 CR)

DESCRIÇÃO: Técnicas de amostragem em Ciências Ambientais. Formas de aquisição e armazenamento de dados. Processamento, apresentação e análise, através dos métodos tradicionais e modernos de análise de séries temporais. Realizar análise no domínio do tempo e da frequência de um conjunto de dados ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Chapra, S.C. & Canale, R.P. 2016. Métodos numéricos para Engenharia. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 844 p. ISBN: 9788580555684
- Emery, W.J. & Thomson, R.E. 2001. Data Analysis Methods in Physical Oceanography, Newnes.
- Guedes, C.E.S. 2018. Introdução ao sistema de processamento de dados ibm-1401 e programação auocoder. Sao Paulo: Edgard Blucher.
- Hair Junior, J.F. 2009. Análise multivariada de dados. 6 Ed. Porto Alegre: Bookman. 688 p.
- Härdle, W. & Simar, L. 2007. Applied Multivariate Statistical Analysis, 2d edition, Springer.
- Morrison, D.F. 1990. Multivariate Statistical Methods, 3a. ed. (McGraw-Hill, Statistical Series).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Arango, H. G. 2009. Bioestatística: teoria e computacional. 3 ED. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1 CD.
- Der, G.; Everitt, B. S. 2008. A handbook of statistical analyses using SAS. 3. ed. New York: CRP press, 392 p. ISBN: 9781584887843.
- Valentin, J.L. 2012. Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência. 153 p.



3.2. DISCIPLINA OPTATIVA: APLICAÇÃO DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS E BIOMARCADORES EM OCEANOGRAFIA

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Definição de isótopos e efeitos isotópicos, processos de fracionamento isotópicos na natureza, radioisótopos, leis de desintegração nuclear, efeito da radiação com a matéria, métodos de datação e estudos de processos biológicos com elementos radioativos, a composição de isótopos estáveis em estudos de geologia, geoquímica, botânica, solos e ciclos biogeoquímicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Emerson, S.R. & Hedges, J.I. 2009. Chemical oceanography and marine carbon cycle. Cambridge University Press, 453 pp.
- Zepp, R.G. & Sonntag, Ch. 1995. The role of nonliving organic matter in the Earth's carbon cycle. 342 pp.
- Martinelli, L.A.; Ometto, J.P. H.B.; Ferraz, E.S.; Victoria, R.L.; Camargo, P.B. & Moreira, M.Z. 2009. Desvendando questões ambientais com isótopos estáveis. Oficina de Textos, 144 pp.
- Lajtha, K. & Michener, R.B. 1994. Stable Isotopes in Ecology and Environmental Sciences, Blackwell Scientific Publication, 315pp.
- Fry, B. 2006. Stable Ecology. Springer, 316pp.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Serão selecionados artigos científicos em revistas internacionais a partir dos Periódicos CAPES:

- Applied Geochemistry. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/applied-geochemistry>.
- Biogeosciences. EGU. <https://www.biogeosciences.net>.
- Estuarine, Coastal and Shelf Science. Elsevier. ISSN: 0272-7714. <https://www.sciencedirect.com/journal/estuarine-coastal-and-shelf-science>.
- Geochemistry. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/geochemistry>.
- Geochimica et Cosmochimica Acta. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/geochimica-et-cosmochimica-acta>.
- Marine Chemistry. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/marine-chemistry>.
- Nature Geosciences. Springer Nature. <https://www.nature.com/ngeo/>.

3.4. DISCIPLINA OPTATIVA: BIOINFORMÁTICA APLICADA À BIODIVERSIDADE E À BIOPROSPECÇÃO

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Introdução à bioinformática. Utilização de bancos de dados em biologia molecular. Alinhamento e comparação de sequências. Filogenia e diversidade. Sequenciamento de nova geração e análise de dados "ômicos". Prospeção *in silico* de metabólitos secundários e compostos bioativos. Análise estrutural e modelagem de biomoléculas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Lesk, A.M. 2008. Introdução à Bioinformática. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed.
- Mengoni, A.; Galardini, M.; Fondi, M. 2015. Bacterial Pangenomics. New York: Humana Press.
- Moreira, L.M. 2015. Ciências genômicas: fundamentos e aplicações. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética.
- Pierce, B.A. 2016. Genética - Um enfoque conceitual. 5ª ed. São Paulo. Guanabara Koogan.
- Verli, H. 2014. Bioinformática: da biologia à flexibilidade molecular. São Paulo: SBBq.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Blin, K.; Shaw, S.; Kloosterman, A.M.; Charlop-Powers, Z.; van Wezel, G.P.; Medema, M.H.; Weber, T. 2021. AntiSMASH 6.0: Improving cluster detection and comparison capabilities. *Nucleic Acids Research*, 49(1):29–35. <https://doi.org/10.1093/nar/gkab335>
- Shahbazi, M.; Tohidfar, M.; Irani, M.A.; Seraj, R.G.M. 2021. Functional annotation and evaluation of hypothetical proteins in cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.102246>.
- Meier-Kolthoff, J.P.; Sardà Carbasse, J.; Peinado-Olarte, R.L.; Göker, M. 2022. TYGS and LPSN: a database tandem for fast and reliable genome-based classification and nomenclature of prokaryotes. *Nucleic Acid Res.* 50:D801–D807
- Amatore, Z.; Gunn, S.; Harris, L.K. 2020. An educational bioinformatics project to improve genome annotation". *Frontiers in Microbiology*, <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.577497>.

3.5. DISCIPLINA OPTATIVA: BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Biotecnologia Ambiental – Conceitos e aplicações; Biodiversidade e patrimônio genético; Bioprospecção; Sistemas biotecnológicos aplicados a micro-organismos, células animais e vegetais; Processos biotecnológicos aplicados à indústria e ao meio ambiente; Biorremediação; Bioacumulação de metais pesados; Biossurfactantes; Produção de biopolímeros. Biotecnologia aplicada à reciclagem; Princípios de técnicas de separação e purificação de biomoléculas; Impactos da biotecnologia contemporânea e biossegurança.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Alexander, M. 1999. *Biodegradation and bioremediation*, 2nd ed. Academic Press, New York.
- Ashby, M.F. 2013. *Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão*/coordenadores M.C. Calijuri & D.G.F. Cunha. – Rio de Janeiro: Elsevier.
- Del Nero, P.A. 2008. *Biotecnologia: análise crítica do marco jurídico regulatório*. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo.
- Kumar, P., & Kumar, V. 2018. *Textbook of environmental biotechnology*. Woodhead Publishing India.
- Lora, E.E.S. 2002. *Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte*. Interciência, Rio de Janeiro.
- Mohee, R., & Mudhoo, A. 2012. *Bioremediation and sustainability: research and applications*. John Wiley & Sons.
- Patra, J.K., Das, G., Das, S.K., & Thatoi, H. 2020. *A Practical Guide to Environmental Biotechnology*: Springer.
- Rittmann, B.E., & McCarty, P.L. 2020. *Environmental biotechnology: principles and applications*. 2nd Ed. McGraw-Hill Education.
- Sangeetha, J., Thangadurai, D., David, M., & Abdullah, M. A. (Eds.). 2016. *Environmental biotechnology: Biodegradation, bioremediation, and bioconversion of xenobiotics for sustainable development*. CRC Press.
- Sobti, R.C., Arora, N.K., & Kothari, R. (Eds.). 2018. *Environmental biotechnology: for sustainable future*. Springer.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Fiorillo, C.A.P. Diáféria, A. 2012. *Biodiversidade, patrimônio genético e biotecnologia no direito ambiental*. Saraiva, São Paulo.



- Inácio, C.T., Miller, P. R. M. 2009. Compostagem: Ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Embrapa Solos, Rio de Janeiro.
- Inglezakis, V.J. 2006. Adsorption, ion exchange and catalysis: design of operations and environmental applications. Elsevier, Oxford.
- Vesilind, P.A., Morgan, S.M. 2011. Introdução à engenharia ambiental. Tradução da 2. ed. norte-americana. Cengage Learning, São Paulo.

3.6. DISCIPLINA OPTATIVA: BIOTECNOLOGIA DOS RECURSOS NATURAIS

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Recursos naturais: conceitos, classificação e distribuição geográfica; Sociedade e Natureza; Estratégias mundiais para a conservação dos recursos naturais; Principais recursos naturais; Planeta Terra; Economia sustentável; Agrotóxicos prejudiciais; Doenças e meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Bensusan, N. 2006. Conservação da Biodiversidade em áreas Protegidas. Rio de Janeiro: FGV.
- Mattos, K. M. D. C., & Mattos, A. 2004. Valoração econômica do meio ambiente: uma abordagem teórica e prática. São Carlos: RIMA. 138p.
- Ricklefs, R. 1996. A economia da natureza. 3ª Ed. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Koogan, 534p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Ferreira, R.S.; Glausius, O.; Andricopulo, A.D. 2011. Integração das técnicas de triagem virtual e triagem biológica automatizada em alta escala: oportunidade e desafios em P&D de fármacos. Química Nova, 34(10):1770-1778.
- Mendes, P.C. 2007. Recursos Naturais. Uberlândia: ROMA
- Dias, J.C.P.; Coura, J.R., (Org). 1997. Clínica e terapêutica da doença de Chagas: uma abordagem prática para o clínico geral [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ 486 p.
- Rangel, M.B.A., & Nowacki, C.D.C.B. 2014. Química Ambiental: Conceitos, Processos e Estudo dos Impactos ao Meio Ambiente. Saraiva Educação SA. 244p.

3.7. DISCIPLINA OPTATIVA: CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Compartimentos ambientais e ciclos biogeoquímicos. Conceitos de contaminação, poluição e qualidade ambiental (água, solo e atmosfera). Composição química natural. Fontes e vias de introdução de contaminantes. Impactos ambientais decorrentes da ação antrópica. Tipos de contaminantes e poluentes do ambiente. Aspectos da química toxicológica e da legislação ambiental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Bahukhandi, K.D.; Kamboj, N.; Vesilind, P.A.; Morgan, S.M. 2011. Introdução à engenharia ambiental. Tradução da 2. ed. norte-americana. Cengage Learning, São Paulo.
- de Queiroz Ferreira, R.; Ribeiro, J.; Barthus, R.C. 2013. Química Ambiental. Universidade Federal do Espírito Santo, Núcleo de Educação Aberta e à Distância.
- Domènech, X. & Peral, J. 2006. Química Ambiental de Sistemas Terrestres. Reverté.
- Fink, J.K. 2020. The Chemistry of Environmental Engineering. John Wiley & Sons.
- Kamboj, V. 2022. Environmental Pollution and Natural Resource Management. Springer.
- Overway, K.S. 2017. Environmental Chemistry: An Analytical Approach. John Wiley & Sons.



- Prasad R. 2021. Environmental Pollution and Remediation. Environmental and Microbial Biotechnology. Springer.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Reis, E.L. 2021. Química Geral: Práticas Fundamentais. Editora Universidade Federal de Viçosa.
- Rodwell, V.W.; Bender, D.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J.; & Weil, P.A. 2021. Bioquímica Ilustrada de Harper-31. McGraw Hill Brasil.
- Savitskaya, T.; Kimlenka, I.; Lu, Y.; Hrynshpan, D.; Sarkisov, V.; Yu, J.; ... & Wang, L. 2021. Green Chemistry: Process Technology and Sustainable Development. Springer Nature.
- van Loon, G.W.; Duffy, S.J. 2011. Environmental Chemistry, a global perspective. 3ª ed.; Oxford University Press.

3.8. DISCIPLINA OPTATIVA: ECOINOVAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Desafios da sustentabilidade e inovação. Sustentabilidade e gestão ambiental. Ecoinovação e engenharia do ciclo de vida. Sistema de gestão ambiental com abordagem preventiva. Engenharia e gestão do ciclo de vida. Avaliação do ciclo de vida. Novas tecnologias em energia. Tecnologias emergentes. Ecologia industrial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Philippi, A. 2012. Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental. Editora Manole; 1ª ed.
- Arruda, C. Carvalho, F. 2013. Inovações Ambientais. Editora: Elsevier; 1ª edição, 328 p. ISBN-10 : 8535271708
- Akabane, G. K.; Pozo, H. 2019. Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade. Editora Érica, 152p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Bechara, E. 2009. Licenciamento e compensação ambiental na lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC). São Paulo: Atlas, 295 p. il.
- Menezes, V.O.L.; Maçaneiro, M.B.; Conha, S.H. 2017. Observatório De ECOINOVAÇÃO: Aspectos Teóricos E Casos Ilustrativos.
- Nogueira, M. 2022. Eco-inovação E Conhecimentos Tradicionais Associados. 1ª Ed., Editora: Dialética.
- Silva, E. P. 2014. Fontes Renováveis de Energia: produção de energia para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Livraria da Física.
- Carotes, L.A B.; Lora, E.S.; Gómez, E.O. 2008. Biomassa para energia. Campinas SP: Unicamp.
- Pereira Jr., N.; Bon, E.P. Da S.; Ferrara, M.A. 2008. Tecnologia de bioprocessos. Rio de Janeiro: Escola de Química/UFRJ.

3.9. DISCIPLINA OPTATIVA: ECOTOXICOLOGIA AQUÁTICA

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Introdução à toxicologia. Agentes tóxicos nos ecossistemas aquáticos. Toxicocinética e toxicodinâmica. Bioacumulação, bioconcentração e biomagnificação. Efeitos dos agentes tóxicos. Biomarcadores de exposição e efeito. Manutenção e cultivo de organismos-testes. Ensaio ecotoxicológicos com organismos aquáticos. Controle de qualidade analítica e avaliação de resultados dos ensaios ecotoxicológicos. Ecotoxicologia e legislação ambiental brasileira..

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:



- Azevedo, F.A., Chazin, A.A.M. (Eds.). 2004. As Bases toxicológicas da Ecotoxicologia. RiMa-InterTox, São Paulo. 340 p.
- D’Mello J.P.F. (Ed.) 2020. A Handbook of Environmental Toxicology. Human Disorders and Ecotoxicology. CAB International. 621p.
- Jiang, G. & Li, X. (Eds). 2020. A New Paradigm for Environmental Chemistry and Toxicology. From Concepts to Insights. Springer. 276p.
- Nascimento, I.A., Sousa, E.C.P.M., Nipper, M. (Eds.). 2002. Métodos em Ecotoxicologia Marinha: Aplicações no Brasil. São Paulo: Artes Gráficas. 262 p.
- Pope, C.N. & Liu, J. (Eds.). 2020. An Introduction to Interdisciplinary Toxicology. From Molecules to Man. Academic Press. 624p.
- Sparling, D.W. 2018. Basics of Ecotoxicology. CRC Press. 221p.
- Walker, C.H. Sibly, R.M. Hopkin, S.P. PEAKALL D.B. 2016. Principles of Ecotoxicology. 4th ed. CRC Press. 352p.
- Zagatto, P.A. & Bertoletti, E. (Eds.). 2008. Ecotoxicologia Aquática: Princípios e Aplicações. 2ª Ed. RiMa, São Carlos. 472 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Kleinbaum, D.G. & Klein, M. 2012. Survival Analysis. A Self-Learning Text. 3th ed. Springer. 700p.
- VINCENT, K. 2008. Probit Analysis Disponível em:
<http://userwww.sfsu.edu/efc/classes/biol710/probit/ProbitAnalysis.pdf>
- Gabriela, C.M. (Ed.). 2004. Ensayos Toxicológicos y Métodos de Evaluación de Calidad de Águas. Estandarización, Intercalibración, Resultados y Aplicaciones. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. 188p.
- Normas ABNT (ecotoxicologia)

3.10. DISCIPLINA OPTATIVA: ESTATÍSTICA APLICADA

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Conceitos e aplicações. Introdução aos métodos estatísticos para a tomada de decisão. Procedimentos para um estudo estatístico. Início de um estudo: retirada de uma amostra. Estatística Descritiva (E.D.): medidas de representatividade (tendência central) e de dispersão. Inferência Estatística (I.E.): questão de confiança e risco de errar. Introdução às probabilidades, regressões simples e múltiplas. Estatística multivariada: Análise Cluster e Componentes Principais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Aguiar, J.E.; Lacerda, L.D.; Miguens, F.C.; Marins, R.V. 2014. The geostatistics of the metal concentrations in sediments from the eastern Brazilian continental shelf in areas of gas and oil production. Journal of South American Earth Sciences, v. 51, p. 91-104, abr.
- Arango, H G. 2009. Bioestatística: teórica e computacional. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 438 p.
- Landim, P.M.B. 2000. Análise estatística de dados geológicos multivariados. Departamento de Geologia Aplicada. Instituto de Geociência e ciências exatas, UNESP/ Campos de Rio Claro, São Paulo - SP.
- Miller, J.C.; Miller, J.N. 1994. Statistics for analytical chemistry. 3rd edition. Ellis Horwood. 232p.
- Moore, D. S.; Notz, W. I.; Fligner, M. A. 2014. A estatística básica e sua prática. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 582 p.



- Simeonov.; V.; Stanimirova, I.; Tsakovski, S. 2001. Multivariate statistical interpretation of coastal sediment monitoring date. Fresenius J. Anal. Chem, v. 370, p. 719-722.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ABNT ISO/IEC 17025. 2001. Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração.
- APHA. 1995. Standard methods for the examination of water and wastewater. 17th Edition. American Public Health Association, Washington, DC.
- Patrício, M.; Loureiro, M.; Caramelo, F. 2017. Bioestatística com SPSS: abordagem prática. Lisboa: Plátano, ISBN: 9789897601484.
- Ribeiro Júnior, J.I. 2013. Análises Estatísticas no Excel: Guia Prático. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV, 311 p. ISBN: 9788572694926.

3.11. DISCIPLINA OPTATIVA: GEOQUÍMICA MARINHA E ESTUARINA

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Composição e Evolução geoquímica da terra. A origem da água do mar. Ciclo Geoquímico (rochas). Água juvenil, expansão oceânica e mudanças geoquímicas. Ciclos geoquímicos do CaCO₃ (orgânico e inorgânico). Fatores geoquímicos da circulação oceânica. Geoquímica do Intemperismo. Diagramas de Eh e pH. Condicionantes geoquímicos no transporte de materiais para o oceano. Traçadores Geoquímicos de partículas transportadas. Controles geoquímicos da água do Mar. As Interfaces atmosfera/oceano e oceano/sedimentos. Os oceanos como reservatórios de materiais. A matéria orgânica no oceano contemporâneo. Os oceanos como fontes de materiais. Tamponamento do efeito estufa. A geoquímica dos oceanos versus variações climáticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Emerson, S.R. and Hedges, J.I., 2008. Chemical Oceanography and marine carbon cycle- An Introduction to Marine Biogeochemistry Susan Libes (1992) 734p.
- Lowe & Walker, 1997. Reconstructing Quaternary Environments. The U-series Toolbox for Paleooceanography (Reviews in Mineralogy and Geochemistry-January 2003 v. 52 no. 1p. 493-531.
- Michael Pilson. 1998. An Introduction to the chemistry of the sea. 438p
- Radiogenic isotopes: tracers of past ocean circulation and erosional input (Martin Frank. In: Reviews of Geophysics 40,1/february,2002.
- Roy Chester. 2003. Marine Geochemistry 506p.
- Tissot, B.P. & Welte, D.H., 1984. Petroleum formation and occurrence.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Hess, S.C. 2018. Ensaios sobre poluição e doenças no Brasil. Outras Expressões. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Pontes-3/publication...>
- MaKinster, J.; Trautmann, N.; Barnett, M. 2014. Teaching Science and Investigating Environmental Issues with Geospatial Technology. Designing Effective Professional Development for Teachers. Springer.
- Porteous, A. 2008. Dictionary of Environmental Science and Technology. John Wiley & Sons.
- Savitskaya, T.; Kimlenka, I.; Lu, Y.; Hrynshpan, D.; Sarkisov, V.; Yu, J., ... & Wang, L. 2021. Green Chemistry: Process Technology and Sustainable Development. Springer Nature.

3.12. DISCIPLINA OPTATIVA: GESTÃO AMBIENTAL DE RECURSOS NATURAIS



CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Conceitos e princípios da Gestão de Recursos Naturais. Desenvolvimento sustentável. Aspectos legais. Aspectos institucionais. Sistemas de gestão dos recursos naturais: minerais, pesqueiros e florestais. Instrumentos de gestão: regulatórios, econômicos, técnicos e educacionais. Métodos de apoio à gestão de recursos naturais. Conceitos básicos de áreas protegidas e unidades de conservação. Fundamentos de conservação e de preservação. Parques nacionais e estaduais. Gestão de áreas de conservação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Almeida, J. R. 2014. Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Thex, 2010. 566 p. il. BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Gestão ambiental. São Paulo: Érica, 128 p. il. (Eixos).
- Cunha, S. B.; Guerra, A. J. T. 2009. A questão ambiental: diferentes abordagens. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 248 p.
- Lira, W.S.; Cândido, G.A. 2013. Gestão Sustentável dos Recursos Naturais: Uma Abordagem Participativa. Campina Grande (PB): Eduepb,
- Philippi Jr., A.; Roméro, M. A.; Bruna, G. C. (Ed.) 2004. Curso de gestão ambiental. São Paulo: Manole, 1045 p. il. (Coleção Ambiental).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Bechara, E. 2009. Licenciamento e compensação ambiental na lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC). São Paulo: Atlas, 295 p. il.
- Braga, B. et al. 2005. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 318 p. il.
- BRASIL. 2010. Ministério do Meio Ambiente. Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 367 p. il.
- Diegues, A. C. 2008. O mito moderno da natureza intocada. 6. ed. São Paulo: Hucitec Nupaub.
- Motta, R.S. 2006. Economia ambiental. Rio de Janeiro: Editora FGV, 225 p. il.
- Paz, R.J.; Freitas, G. L.; Souza, E. A. 2006. Unidades de conservação no Brasil: história e legislação. João Pessoa: Universitária /UFPB, 243 p.
- Romeiro, A.R. et al. 2010. Economia do meio ambiente: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 379 p. il.
- Seiffert, M.E.B. 2011. Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 310 p. il.
- Shigunov Neto, A.; Campos, L.M.S.; Shigunov, T. 2009. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 295 p. il.
- Strauch, M.; Albuquerque, P. P. (Orgs.). 2008. Resíduos: como lidar com recursos naturais. São Leopoldo, RS: Oikos, 220 p. il.

3.13. DISCIPLINA OPTATIVA: HIDROLOGIA

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Bacias Hidrográficas; Ciclo hidrológico; Morfometria de bacias hidrográficas; Precipitação em bacias hidrográficas; precipitações; Evapotranspiração; Escoamento superficial - água no solo - vazão dos rios; Balanço hídrico em bacias hidrográficas. Aspectos gerais de águas subterrâneas; Planejamento de bacias hidrográficas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:



- Collischonn, W.; Dornelles, F. 2015. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. 2. ed. rev e ampl. Porto Alegre: ABRH, 336 p.
- Garcez, L.N.; Alvarez, G.A. 1998. Hidrologia. Ed. Blucher. 304 p.
- Pinto, N.L.S.; Holtz, A.C.T.; Martins, J.A.; Gomide, F.L.S. 1976. Hidrologia básica. São Paulo: Edgard Blucher, 278p
- Silva, A.M. Da., Schulz, H.E., Camargo, P.B. de. 2004. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. São Carlos: RiMa, 138p.
- Sousa, A.B.O. et al. Hidrologia. 2. ed. Piracicaba, SP: Esalq/Leb, 2014. 457 p.
- Tucci, C.E.M (Org). Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. 943 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- de Mello, C.R.; da Silva, A.M.; Beskow, S. 2021. Hidrologia de Superfície: Princípios e Aplicações - 2ª Edição. 531p.
- Gribbin, J. 2014. Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas fluviais. Cengage Learning; 2ª edição. 544p.
- Naghettini, M. 2007. Hidrologia estatística. Belo Horizonte: XPRM. 561.

3.14. DISCIPLINA OPTATIVA: INDICADORES BIOLÓGICOS E MONITORAMENTO AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Conceito básicos de monitoramento ambiental e bioindicadores ambientais. Tipos de Bioindicadores. Métodos de estudo para a avaliação dos organismos como bioindicadores. Avaliação de impactos ambientais; estratégias globais, regionais e locais de monitoramento usando bioindicadores. Estudos de diagnose e impacto ambiental através de indicadores ecológicos. Impacto de poluentes sobre espécies bioindicadoras. Qualidade ambiental aquática. Bioindicadores de sustentabilidade. Uso de indicadores como instrumento de gestão ambiental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Amiard-Triquet. C. & Rainbow, P.S. 2009. Environmental Assessment of estuarine Ecosystems: a case study. CRC Press. 368p.
- Conti, M.E. 2008. Biological Monitoring: theory and applications. WIT Press. 228p
- Hollnagel, E.; Woods, D.D.; Levenson, N. 2006. Resilience engineering: Precepts and concepts. London, Ashgate.
- Jamil, K. 2001. Bioindicators and biomarkers of environmental pollution and risk assessment. Science Publishers. 204p.
- Jeffrey, D.W. & Madden, B. 2016. Bioindicators and environmental management. Academic Press. 472p.
- Market, B.A.; Breure, A.M.; Zechmeister, H.G. 2004. Bioindicators and Biomonitors: principles, concepts, and applications. Elsevier. 997p.
- Treweed, J. 2001. Ecological Impact Assessment. Blackwell Science. 351p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Dekker, S. 2007. Just Culture: balancing safety and accountability. London Ashgate.
- Phillips, D.J.H & Rainbow, P.S. 1994. Biomonitoring of Trace Aquatic Contaminants. Springer Science & Business Media. 404p.
- Shukla, V.; Upreti, D.K.; Bajpai, R. 2013. Lichens to biomonitor the environment. Springer Science & Business Media. 185p.



3.15. DISCIPLINA OPTATIVA: INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Representações Computacionais do Espaço Geográfico. Noções básicas de cartografia. Sistema de Informação Geográfica. Modelagem de dados em geoprocessamento. Princípios de Sensoriamento Remoto. Dados de sensoriamento remoto e principais sistemas de sensores. Técnicas de processamento e classificação de imagens de satélite. Exemplos de Aplicação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Jensen, J. R. 2009. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos: Parêntese, 598.
- Longley, P.A. et al. 2013. Sistemas e ciência da informação geográfica. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 540 p. ISBN: 9788565837699.
- Moreira, M.A.I. 2011. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 4. ed. atualizada e ampliada, Viçosa, MG: UFV, 422 p. ISBN: 9788572693813.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Câmara, G.; Davis, C.; Monteiro, A.M.; D'alge, J.C. 2001. Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos, INPE, (on-line, 2a. edição, revista e ampliada).
- Casanova, M.; C Mara, G.; Davis, C.; Vinhas, L.; Ribeiro, G. (Editores). 2005. Bancos de Dados Geográficos. São José dos Campos, MundoGEO,
- Costa, S. S. 2021. Banco de Dados Geográficos. <http://proedu.rnp.br/handle/123456789/1705>
- De Moraes, E.M.L. 2010. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 4. ed. São Paulo: Blucher, 387 p. ISBN: 9788521205401
- Lillesand, T.M.; Kiefer, R.M.; Chipman, J.W. 2008. Remote sensing and image interpretation. New York, Wiley, 6th edition, 770p
- Burrough, P.A.; McDonnell, R.A.; Lloyd, C.D. 2015. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, 3rd ed.
- Sabins, F.F. 2007. Remote Sensing: Principles and Applications, 3ed., Waveland Press Inc.

3.16. DISCIPLINA OPTATIVA: MATERIAIS SÓLIDOS APLICADOS À FOTOCATÁLISE E ADSORÇÃO DE CONTAMINANTES AMBIENTAIS

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Definição de materiais sólidos macro, meso e microporosos. Técnicas de análise de área superficial e determinação da distribuição de tamanho de poros. Caracterização estrutural de sólidos por difração de raios-x e microscopia ótica e eletrônica. Técnicas espectroscópicas (FTIR e Raman) para a determinação de grupos funcionais em sólidos. Análise da composição elementar de sólidos por fluorescência de raios x. Utilização da técnica de reflectância difusa no UV-vis para determinação da banda de absorção de sólidos. Dispersão de metais pesados e compostos orgânicos sintéticos pelos corpos hídricos. Principais mecanismos de fotocatalise e adsorção em sólidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Bergmann, C.P.; Machado, F.M. 2015. Carbon Nanomaterials as Adsorbents for Environmental and Biological. New York: Springer,



- Collins, C.H., Braga, G.L., Bonato, P.S. 2006. Fundamentos de cromatografia. Campinas: Editora da UNICAMP.
- Fahlman, D.B. 2011. Materials Chemistry, 2ª Ed. New York: Springer.
- Rouquerol, F.; Rouquerol, J; Sing, K.S.W.; Llewellyn, P.; Maurin. G. 2014. Adsorption by Powders and Porous Solids: Principles, Methodology and Applications. Oxford: Elsevier.
- Sharma, S.K.; Sanghi, R. 2012. Advances in Water Treatment and Pollution Prevention. New York: Springer,
- Silverstein, R.M.; Webster, F.X. 2000. Identificação espectroscópica de compostos orgânicos. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora,
- Smith, W. F.; Hashemi, J. 2012. Fundamentos de engenharia e Ciência de Materiais, 5º Ed. Porto Alegre: AMGH.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Hussain, C.M. & Mishra A.K. 2020. Handbook of Smart Photocatalytic Materials: Fundamentals, Fabrications and Water Resources Applications. 1ª ed. New Jersey, Elsevier.
- Schüth, F.; Sing, K.S.W.; Jens Weitkamp J. 2002. Handbook of Porous Solids. 1ª ed. DOI:10.1002/9783527618286.
- Yang, X., & Wang, D. 2018. Photocatalysis: from fundamental principles to materials and applications. ACS Applied Energy Materials, 1(12), 6657-6693.

1.17. DISCIPLINA OPTATIVA: METEOROLOGIA APLICADA ÀS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Estrutura vertical da atmosfera. Circulação geral da atmosfera em larga e mesoescala. Propriedades físico-químicas da água do mar. Fluxos de energia e massa na interface oceano-atmosfera. Processos termodinâmicos e dinâmicos no sistema acoplado oceano-atmosfera-criosfera e sua influência no clima global. Papel dos oceanos no clima e tempo. Teleconexões pólos-tropicais. Modos de variabilidade climática. Modelagem do sistema acoplado oceano-atmosfera-gelo marinho. Cascata de energia. Ondas de gravidade no oceano. Marés astronômica e meteorológica. Circulação costeira.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Baklanov, A. & B. Grisogono, eds., 2007: Atmospheric boundary layers: nature, theory, and application to environmental modelling and security. Springer Science+Business Media, 241 pp
- Bigg, G.R. 1996. The Oceans and Climate. London, Cambridge University Press.
- Csanady, G.T. 2001. Air-Sea Interaction. Cambridge University Press.
- Ferreira, A.G. 2006. Meteorologia prática. São Paulo: Oficina de Textos, 188 p. ISBN: 9788586238529.
- Gill, A.E. 1982. Atmosphere-Ocean Dynamics. San Diego, Academic Press.
- Holton, J. 2004. An Introduction to Dynamics Meteorology. London Elsevier Academic Press, 535p.
- Lau, W.K.M. & Waliser, D.E. 2005. Intraseasonal Variability in the Atmosphere-Ocean Climate System, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York, 25 p.
- LEMES, M.A.M.; MOURA, A.D. 2002. Fundamentos de dinâmica aplicados a meteorologia e oceanografia. 2. ed. Ribeirão Preto: Holos, 296 p.
- Vianello, R.L.; Alves, A.R. 2012. Meteorologia básica e aplicações. 2. ed. rev. e atual. Minas Gerais: UFV, 460 p. ISBN: 9788572694322.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



- Haidvogel, D.B. & A. Beckmann. 1999. Numerical Ocean Circulation Modeling. Imperial College Press.
- Kantha, L.H. & C.A. Clayson. 2000. Numerical Models of the Oceans and Processes. Academic Press.
- Kraus, E.B. 1977. Modelling and Prediction of the Upper Layers of the Ocean. Pergamon Press, 325 p.
- Pickard, G.L. & Emery, W.J. 1982. Descriptive Physical Oceanography. Pergamon Press.
- Stewart, R. H. 2008. Introduction to Physical Oceanography. Texas A & M University.

3.18. DISCIPLINA OPTATIVA: MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRAS DE INTERESSE AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Princípios de instrumentação química. Espectroscopia vibracional de Infravermelho. Espectroscopia de absorção molecular UV-Vis. Espectroscopia Raman. Espectrometria de absorção atômica. Cromatografia líquida e gasosa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. 2007. Fundamentos de Química Analítica. Tradução da 8 ed. Americana. Ed. Thomson; São Paulo.
- Silverstein, R.M.; Webster, F.X. 2000. Identificação espectroscópica de compostos orgânicos. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora.
- Collins, C.H., Braga, G.L., Bonato, P.S. 2006. Fundamentos de cromatografia. Campinas: Editora da UNICAMP.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. 2001. Introduction to spectroscopy. 3. ed. New York: Thomson Learning.
- Dustin W. Shipp, Faris Sinjab And D Ioan Notingher. 2017. Raman spectroscopy: techniques and applications in the life sciences. Advances in Optics and Photonics. 9 de 6 de 2017.
- Harris, D. 2001. Análise Química Quantitativa. Ed. LTC, 5 ed.; Rio de Janeiro.
- Christian, G.D. 2004. Analytical Chemistry, 6 ed. Ed. John Wiley & Sons Inc, EUA.

3.19. DISCIPLINA OPTATIVA: MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS À CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Apresentação de técnicas de análise espectral em domínio discreto. Método de interpolação por mínimos quadrados. Método de diferenças finitas. Introdução aos métodos discretos. Técnicas de tratamento de condições de contorno em domínios abertos. Técnicas de diferenças finitas em modelos de transporte advectivo-difusivo. Solução numérica para o problema do ajuste de Rossby. Modelos oceânicos globais e regionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Amaral, H.M.C. 2008. Análise e métodos numéricos em Engenharia. São Luís: Ed. UEMA. 552 p.
- Cunha, M.C.C. 2000. Métodos numéricos. 2. ed. Campinas, SP: UNICAMP. 276 p.
- Griebel, M.; Dornseifer, T.; Neuhoefter, T. 1998. Numerical Simulation of Fluid Dynamics – A Practical Introduction. SIAM.



- Haidvogel, D.B. & Beckmann, A. 1999. Numerical Ocean Circulation Modelling. Imperial College Press.
 - Jochen K. 2010. Advanced Ocean Modelling Using Open-Source Software. Springer.
 - Kantha, L.H. & Clayson, C.A. 2000. Numerical Models of The Oceans and Oceanic Processes. Academic Press.
 - Messenger, F. & Arakawa, A. 1976. Numerical Methods Used in Atmospheric Models. GARP. Publications Series.
 - Stoer, J. 2002. Introduction to numerical analysis. 3th Ed. New York: Springer-Verlag. 744p.
- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- Gill, A.E. 1982. Atmosphere-Ocean Dynamics. International Geophysics Series.
- Heam, C.J. 2008. The Dynamics of Coastal Models. Cambridge.
- Mellor, G.L. 1996. Introduction to Physical Oceanography. Springer.

3.20. DISCIPLINA OPTATIVA: PROJETO, OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DE ATERRO SANITÁRIO

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Resíduos sólidos: Caracterização, composição e classificação, formas de tratamento e disposição final. Aterro sanitário: Seleção área, licenciamento ambiental, projeto e implantação, operação, monitoramento e encerramento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Boscov, M. E. G., 2008. Geotecnia Ambiental. Oficina de textos, São Paulo, SP, 248 p.
- CETESB - Curso básico para gerenciamento de sistemas de resíduos sólidos. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, São Paulo - SP, junho de 1982.
- Cossu, R.; Stegmann, R. 2018. Solid Waste Landfilling: Concepts, processes, technology. Elsevier, 2018.
- Ferreira, J.A. ; Pires, J.C.A. 2001. Aterro Sanitário - Alternativa para Disposição de Resíduos Sólidos. DESMA/FEN/UERJ. IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 200 p.
- IPT/ CEMPRE. 2000. Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento Integrado. 2ª Edição. São Paulo, SP.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BHASKAR, T. et al. (Ed.) 2021. Waste Biorefinery: Value Addition through Resource Utilization. Elsevier.
- KUMAR, S.; KUMAR, R.; PANDEY, A. (Ed.) 2021. Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Strategic Perspectives in Solid Waste and Wastewater Management. Elsevier.
- Letcher, T. & Vallero, D. (Ed.) 2019. Waste: A handbook for management. Academic Press.
- Raut, N.A.R. et al (ED). 2023. 360 Degree Waste Management, Volume 1 Fundamentals, Agricultural and Domestic Waste, and Remediation. Elsevier.
- Ravindran, B. et al. 2023. Recent Trends in Solid Waste Management. Elsevier.
- TWARDOWSKA, I. et al. 2004. Solid waste: assessment, monitoring and remediation. Gulf Professional Publishing.
- Waste Management. Elsevier. ISSN: 0956-053X. <https://www.elsevier.com/journals/waste-management/0956-053X/subscribe>.
- YOUCAI, Z. 2018. Pollution control technology for leachate from municipal solid waste: landfills, incineration plants, and transfer stations. Butterworth-Heinemann.



- Youcai, Z.; Guangyin, Z.; Tao, Z.; Nyankson, E.A. 2023. Resource Recovery Technology for Municipal and Rural Solid Waste Classification, Mechanical Separation, Recycling, and Transfer. Elsevier.

3.21. DISCIPLINA OPTATIVA: QUÍMICA AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Introdução à Química Ambiental. Química associada aos processos naturais e de contaminação. Química verde e a importância da química ambiental. Fundamentos de química: equilíbrio químico, reações ácido-base, processos redox, complexos e sua formação, cinética química, processos fotoquímicos e radioquímica. Química ambiental e as esferas do meio ambiente – conceitos e aplicações: química dos processos atmosféricos, química dos processos na litosfera, química dos processos na hidrosfera, processos bioquímicos naturais e nos organismos. Estudo do papel dos nutrientes principais no meio marinho (C, N, P e Si) e o significado das relações de Redfield. Ciclos biogeoquímicos - processos de assimilação e regeneração biológica e aportes. Ciclo dos gases no ambiente marinho. Ciclo dos metais e elementos traço. A natureza, as fontes e a química ambiental de resíduos perigosos. Minimização e prevenção da poluição com ênfase na química verde.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- de Queiroz Ferreira, R.; Ribeiro, J.; Barthus, R.C. 2013. Química Ambiental. Universidade Federal do Espírito Santo, Núcleo de Educação Aberta e à Distância.
- Domènech, X. & Peral, J. 2006. Química Ambiental de Sistemas Terrestres. Reverté.
- Fiels, C. & Raupach, C. 2004. The global carbon cycle. Island Press.
- Fink, J.K. 2020. The Chemistry of Environmental Engineering. John Wiley & Sons.
- Manahan, S. 2017. Environmental Chemistry. 20th Ed. CRC press.
- Overway, K.S. 2017. Environmental Chemistry: An Analytical Approach. John Wiley & Sons.
- Spiro, T.G. & Stigliani, W.M. 2009. Química Ambiental. Pearson Prentice-Hall.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Reis, E.L. 2021. Química Geral: Práticas Fundamentais. Editora Universidade Federal de Viçosa.
- Rodwell, V.W.; Bender, D.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J.; Weil, P.A. 2021. Bioquímica Ilustrada de Harper-31. McGraw Hill Brasil.
- Savitskaya, T., Kimlenka, I., Lu, Y., Hrynshpan, D., Sarkisov, V., Yu, J., ... & Wang, L. 2021. Green Chemistry: Process Technology and Sustainable Development. Springer Nature.

3.22. DISCIPLINA OPTATIVA: RECURSOS RENOVÁVEIS DE AMBIENTES AQUÁTICOS

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Definição de recursos na Ecologia; A natureza e propriedades dos recursos naturais renováveis; Principais recursos renováveis em ambientes aquáticos de água doce, eurihalinos e marinhos; Princípios de produção primária aquática e de eficiência trófica; Recursos renováveis orgânicos e recursos renováveis inorgânicos; Dinâmica dos recursos renováveis pesqueiros; Produção e dinamização de produção, comércio e sobrexplotação de recursos naturais renováveis; Manejo de recursos renováveis; Contaminação e perda de recursos renováveis; Combustíveis e energia de recursos renováveis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:



- Alverson, D.L. & G. Paulik. 1973. Objectives and problems of managing aquatic living resources. J. Fish. Res. Board Can. 30: 1936-194.
- Capaz, R. & Nogueira, L. 2016. Ciências Ambientais para Engenharia. Elsevier Brasil. 328p.
- Chelf, P.; Brown, L.M.; Wyman, C.E. 1993. Aquatic biomass resources and carbon dioxide trapping. Biomass and Bioenergy 4(3): 175-183.
- Hilborn, R.; Walters, C.J.; Ludwig, D. 1995. Sustainable Exploitation of Renewable Resources. Annual Review of Ecology and Systematics, 26: 45-67. <https://www.jstor.org/stable/2097198>
- Sahajpal, S. & Chokshi, N. 2012. Biofuels from Renewable Resources. Conference paper, July 2012. <https://www.researchgate.net/publication/264534698>
- Wilen, J.E. 2000. Renewable Resource economists and policy: What differences have we made?. Journal of Environmental Economics and Management. 39(3): 306-327, <https://doi.org/10.1006/jeem.1999.1110>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Hutchings, J.A. & Myers, R.A.. 1994. What can be learned from the collapse of a renewable resources Atlantic cod, *Gadus morhua*, of Newfoundland and Labrador. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 51:21 26-2146.
- Karafyllis, N.K. 2003. Renewable resources and the idea of nature – what has biotechnology got to do with it? Journal of Agricultural and Environmental Ethics 16: 3–28.

3.23. DISCIPLINA OPTATIVA: SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Contextualização e conceitos elaboração do SGA. Política ambiental. Planejamento. Implementação e operação. Verificação e ação corretiva. Análise e avaliação crítica. Certificação Ambiental: ISO 14001. Desafios e tendências do SGA para a organização.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Barbieri, J.C. 2006. Gestão ambiental empresária. 4ª Ed. São Paulo: Saraiva.
- Dias, R. 2011. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 220 p.
- Moreira, M.S. 2006. Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental: modelo ISO 14000. 3. ed. Nova Lima, MG: INDG-Tecnologia e serviços, 320 p.
- Seiffert, M.E.B. ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Atlas, 2011

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Artigos científicos da área publicados em revistas de alto impacto.
- Campos, L.M.S.; Lerípio, A. 2009. Auditoria ambiental: uma ferramenta de gestão. São Paulo, SP: Atlas.
- Philippi Júnior, A.; Pelicioni, M.C.F. (Ed.) 2005. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole.

3.24. DISCIPLINA OPTATIVA: TECNOLOGIA AQUÍCOLA

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Tecnologia Aquícola: definições e conceitos; Introdução às tecnologias aquícolas tradicionais e inovadoras; Estado da Arte da pesca e aquicultura: passado, presente e futuro; Aquicultura, população humana e recursos naturais renováveis; Critérios de seleção de espécies; Critérios para seleção de locais para aquicultura em terra e mar aberto; Sistemas de aquicultura



em fluxo contínuo (flow-through); Sistemas de Recirculação de Aquicultura (RAS); Aquicultura em águas costeiras e mar aberto (Inshore e Offshore); Sistemas integrados/Aquicultura Multitrófica; Aquicultura industrial sustentável; Biotecnologias aplicadas à genética e reprodução de peixes; Desenvolvimento de Ideias e Projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Borges, B.A.A. (Ed). 2017. Aquaculture and Genetic Improvement. Delve Publishing.
- Ebeling, J.M. & Timmons, M.B. 2012. Recirculating aquaculture systems. Aquaculture Production Systems, 1:245-277.
- Felix, S. & Menaga, M. 2021. Applied Aquaculture Biofloc Technology. CRC Press.
- Fornshell, G. & Hinshaw, J.M. 2008. Better management practices for flow-through aquaculture systems. Best Management Practices for Aquaculture, 331p.
- MacKenzie, S.A. & Jentoft, S. (Eds.). 2016. Genomics in aquaculture. Academic Press.
- Monzón, I.F.; Fernandes, J.M.O. 2019. Cellular and Molecular Approaches in Fish Biology. Academic Press.
- Perumal, S.; Thirunavukkarasu, A.R.; Pachiappan, P. (Ed.). 2015. Advances in marine and brackishwater aquaculture. Springer India.
- Pickett, B. (Ed). 2019. Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture. Tech Press.
- Wang, H.-P. & Shen, Z.-G. 2018. Sex control in aquaculture: concept to practice. Sex Control in Aquaculture, p. 1-34.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Benetti, D.D. et al. 2010. Site selection criteria for open ocean aquaculture. Marine Technology Society Journal, 44(3):22-30.
- Buck, B.H. et al. 2018. State of the art and challenges for offshore integrated multi-trophic aquaculture (IMTA). Frontiers in Marine Science, 5, p. 165.
- Espinal, C.A. & Matulić, D. 2019. Recirculating aquaculture technologies. Aquaponics food production systems, p. 35-76.
- Jin, Y.H. et al. 2021. Surrogate broodstock to enhance biotechnology research and applications in aquaculture. Biotechnology Advances, v. 49, p. 107756.
- Kumar, G.; Engle, C.; Tucker, C. 2018. Factors driving aquaculture technology adoption. Journal of the world aquaculture society, 49(3):447-476.
- Morro, B. et al. 2022. Offshore aquaculture of finfish: Big expectations at sea. Reviews in Aquaculture, 14(2):791-815.

3.25. DISCIPLINA OPTATIVA: TRANSFERÊNCIA DE MASSA EM PROCESSOS QUÍMICOS

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Introdução à transferência de massa. Equação de fluxo mássico, equação da continuidade. Transferência de massa com reação química. Transferência de massa em processos eletroquímicos. Difusividade de compostos em emulsões, microemulsões e nanoemulsões. Difusão em biofilmes e biomateriais..

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Badino Junior, A.C.; Cruz, A.J.G. 2010. Fundamentos de balanços de massa e energia: um texto básico para análise de processos químicos. São Carlos: EduFSCar. 236 p.
- Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N. 2001. Transport Phenomena, 2nd ed. New York: John Wiley and Sons.
- Brinker, U.H.; Mieusset, J-L. 2010. Molecular encapsulation: organic reactions in constrained systems. New York: John Wiley & Sons,



- Crank, J. 1975. The mathematics of Diffusion. 2nd ed . Oxford: Claredon Press.
- Cussler, E. L. 1984. Diffusion Mass Transfer in Fluid Systems. Cambridge: Cambridge University Press

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Azevedo, E.G. & ALVES, A.M. 2017. Engenharia de processos de separação. 3. ed. Lisboa, Portugal: Instituto Superior Técnico, 2017. (Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia, 27.
- Barass, R. 1986. Os Cientistas Precisam Escrever. T.A. Queiroz, editor, São Paulo. 218 pp. CBE 1983. Council of Biology Editors Style Manual. 5th Ed.
- Nagarajan, R.; Hatton, T.A. 2008. Nanoparticles: synthesis, stabilization, passivation and functionalization. Washington DC: American Chemical Society.

3.26. DISCIPLINA OPTATIVA: TÓPICOS ESPECIAIS

CARGA HORÁRIA: 30 h (2 CR)

DESCRIÇÃO: Os Tópicos Especiais não possuem ementa pré-definida pois são uma oportunidade (sob demanda) de oferta de conteúdo relacionado às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso. As disciplinas serão ofertadas como uma das 7 opções abaixo relacionadas em função do tema/conteúdo a ser ministrado.

- Tópicos Especiais em Ambiente e Sociedade
- Tópicos Especiais em Biotecnologia
- Tópicos Especiais em Ciências Ambientais
- Tópicos Especiais em Geomática
- Tópicos Especiais em Recursos Não Renováveis
- Tópicos Especiais em Recursos Renováveis
- Tópicos Especiais em Tecnologias Ambientais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: A ser definida pelo docente responsável

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: A ser definida pelo docente responsável