



RESOLUÇÃO Nº. 285 DE 23 DE NOVEMBRO DE 2017.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS, no uso de suas atribuições legais e considerando o Parecer nº 115/2017 da Câmara de Ensino de Graduação, **RESOLVE**:

Art. 1º Aprovar alterações no Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Aquicultura da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD conforme segue:

I - Alterar a ementa das seguintes disciplinas:

- a) Elementos de Ciência do Solo, manejo e conservação;
- b) Animais Aquáticos Cultiváveis;
- c) Qualidade da Água;
- d) Nutrição em Aquicultura;
- e) Construções Rurais para Aquicultura;
- f) Tecnologia do pescado I;
- g) Tecnologia do pescado II;
- h) Elaboração de Projetos de Aquicultura;
- i) Cultivo de Moluscos;
- j) Microbiologia Aquática;
- k) Piscicultura Continental II;
- l) Carcinicultura;
- m) Ecossistemas Marítimos;
- n) Introdução à Engenharia de Aquicultura;
- o) Histologia e Embriologia Animal;
- p) Ranicultura;
- q) Higiene e profilaxia em Aquicultura;
- r) Sanidade de Organismos Aquáticos;
- s) Termodinâmica Aplicada;
- t) Análise de Alimentos para Aquicultura;

II - Excluir a disciplina de “Sistemas de produção aquícola em águas continentais” (54 h).

III - Aumentar a Carga horária das seguintes disciplinas:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

- a) Animais Aquáticos Cultiváveis de 54 para 72 horas.
- b) Carcinicultura de 54 para 72 horas.
- c) Piscicultura Continental II de 54 para 72 horas.

IV – Substituir a disciplina de Resistência dos Materiais I - 72h pela Resistência dos Materiais – 72h.

V – Inclusão das seguintes disciplinas eletivas na estrutura curricular:

- a) Tópicos Especiais em Aquicultura I (54 horas);
- b) Tópicos Especiais em Aquicultura II (54 horas).

VI – Exclusão das seguintes disciplinas eletivas da estrutura curricular:

- a) Instrumentação na Aquicultura (54 horas)
- b) Reaproveitamento de águas (54 horas)

Art. 2º O Curso de Engenharia de Aquicultura, em respeito às normas superiores pertinentes a integralização curricular, obedece aos seguintes indicativos:

I - Carga horária mínima

- b) mínima CNE: 3.600 horas
- c) mínima UFGD: 3.900 horas;
- d) mínima UFGD em horas-aula de 50 minutos: 4.680 horas-aula;

II - Tempo de integralização:

- a) mínimo UFGD: 8 semestres/4 anos;
- b) ideal UFGD 10 semestres/5 anos;
- c) máximo CNE: não definido;
- d) máximo UFGD: 16 semestres/ 8 anos;

III - Turno de funcionamento: Integral;

IV - Número de vagas: 60

V - Modalidade: Presencial

VI - Regime de Matrícula: Semestral por Componente Curricular

VII - Grau conferido: Bacharel em Engenharia de Aquicultura.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, com seus efeitos a partir do ano letivo de 2018 para todos os estudantes matriculados no curso.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

Art. 4º Como parte integrante desta Resolução, como anexo I, constará a Estrutura Curricular do Curso de Engenharia de Aquicultura, composta de Componentes Curriculares/Disciplinas com carga horária e lotação nas Faculdades, Tabela de Pré-requisitos, Tabela de Equivalências e Ementário.

**Prof. Marcio Eduardo de Barros
Presidente em exercício**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Anexo à Resolução CEPEC nº 285, de 23 de novembro de 2017

CURSO DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA - BACHARELADO

ESTRUTURA CURRICULAR, CARGA HORÁRIA E LOTAÇÃO

| COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS | CHT | CHP | CHTT | LOTAÇÃO |
|---|------------|------------|-------------|----------------|
| COMPONENTES DE FORMAÇÃO COMUM À UNIVERSIDADE | | | | |
| Eixo temático de formação comum à Universidade | 72 | - | 72 | - |
| Eixo temático de formação comum à Universidade | 72 | - | 72 | - |
| DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO COMUM À ÁREA | | | | |
| Agrometeorologia | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Implantação, Condução e Análise de Experimentos Agropecuários | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Introdução à Metodologia Científica | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Probabilidade e Estatística | 72 | - | 72 | FACET |
| Representação de Instalações Agropecuárias | 36 | 36 | 72 | FCA |
| DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA | | | | |
| Bioquímica I | 36 | 36 | 72 | FCBA |
| Cálculo Diferencial e Integral | 72 | - | 72 | FACET |
| Cálculo Diferencial e Integral II | 72 | 0 | 72 | FACET |
| Cálculo Diferencial e Integral III | 72 | 0 | 72 | FACET |
| Física I | 72 | 0 | 72 | FACET |
| Física II | 72 | 0 | 72 | FACET |
| Física III | 72 | 0 | 72 | FACET |
| Genética Aplicada | 54 | 18 | 72 | FCBA |
| Histologia e Embriologia Animal | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Introdução à Engenharia de Aquicultura | 36 | 0 | 36 | FCA |
| Melhoramento Genético Animal Aplicado | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Química Analítica Aplicada | 36 | 36 | 72 | FACET |
| Química Geral e Orgânica | 36 | 36 | 72 | FACET |
| Resistência dos Materiais | 72 | 0 | 72 | FAEN |
| Termodinâmica Aplicada | 72 | 0 | 72 | FACET |
| Topografia/Planimetria e Altimetria | 36 | 54 | 90 | FCA |
| Vegetais Aquáticos | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Zoologia | 18 | 18 | 36 | FCBA |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

| DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL | | | | |
|--|----|----|----|------|
| Administração Rural e Projetos Agropecuários | 54 | 0 | 54 | FCA |
| Análise de Alimentos para Aquicultura | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Animais Aquáticos Cultiváveis | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Aquicultura e o Meio Ambiente | 36 | 0 | 36 | FCA |
| Carcinicultura | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Construções Rurais para Aquicultura | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Cultivo de Moluscos | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Ecologia Aquática | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Economia Rural e Agronegócio | 54 | 0 | 54 | FACE |
| Ecosistemas Marítimos | 18 | 36 | 54 | FCA |
| Elaboração de Projetos de Aquicultura | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Elementos de Ciência dos Solos, Manejo e Conservação | 54 | 18 | 72 | FCA |
| Extensão Rural, Sociologia e Comunicação | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Fisiologia de Organismos Aquáticos | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Geoprocessamento e Georreferenciamento | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Hidráulica | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Hidrologia | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Higiene e profilaxia em Aquicultura | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Legislação e Licenciamento Ambiental | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Mecânica dos Solos | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Microbiologia Aquática | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Motores e Mecanização para Aquicultura | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Nutrição em Aquicultura | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Obras Hidráulicas Agrícolas | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Piscicultura Continental I | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Piscicultura Continental II | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Piscicultura Marinha | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Práticas em aquicultura | 0 | 90 | 90 | FCA |
| Produção de Peixes Ornamentais | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Qualidade da Água | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Ranicultura | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Reprodução e Larvicultura de Peixes | 54 | 36 | 90 | FCA |
| Sanidade de Organismos Aquáticos | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Sistemas de Refrigeração | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Sistemas Eletro Eletrônicos para Aquicultura | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Tecnologia do pescado I | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Tecnologia do pescado II | 36 | 18 | 54 | FCA |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

| DISCIPLINAS ELETIVAS | | | | |
|--|----|-----|-----|-----|
| Biotecnologia aplicada à aquicultura | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Cultivo de alimentos vivos | 36 | 18 | 54 | FCA |
| LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais | 54 | 18 | 72 | EAD |
| Controle de qualidade para aquicultura | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Aquaponia | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Processamento de Rações | 36 | 36 | 72 | FCA |
| Tópicos especiais em Aquicultura I | 36 | 18 | 54 | FCA |
| Tópicos especiais em Aquicultura II | 36 | 18 | 54 | FCA |
| ATIVIDADES ACADÊMICAS ESPECÍFICAS | | | | |
| Atividades Complementares | 0 | 36 | 36 | FCA |
| Estágio Supervisionado | 0 | 198 | 198 | FCA |
| Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) | 0 | 36 | 36 | FCA |

Legenda: CHT – Carga Horária Teórica. CHP – Carga Horária Prática

RESUMO GERAL DA ESTRUTURA CURRICULAR COM DESCRIÇÃO DA CARGA HORÁRIA NECESSÁRIA PARA A INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

| COMPONENTE CURRICULAR | CH |
|--|--------------|
| COMPONENTES DE FORMAÇÃO COMUM À UNIVERSIDADE | 144 |
| DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO COMUM À AREA | 360 |
| DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DO CURSO (A+B) | |
| A. Disciplinas de Formação Básica | 1.224 |
| B. Disciplinas de Formação Profissional | 2.358 |
| ATIVIDADES ACADÊMICAS ESPECÍFICAS | |
| C. Estágios Supervisionados | 198 |
| D. Atividades Complementares | 36 |
| E. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) | 36 |
| DISCIPLINAS ELETIVAS | 324 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO em horas aula | 4.680 |
| CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO em horas relógio | 3.900 |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

TABELA DE PRÉ-REQUISITOS

| Disciplina | CH | Pré-requisito | CH |
|---|-----------|-----------------------------------|-----------|
| Cálculo Diferencial e Integral II | 72 | Cálculo Diferencial e Integral I | 72 |
| Cálculo Diferencial e Integral III | 72 | Cálculo Diferencial e Integral II | 72 |
| Implantação, Condução e Análise de Experimentos Agropecuários | 72 | Probabilidade e Estatística | 72 |
| Nutrição em Aquicultura | 72 | Bioquímica I | 72 |
| Construções Rurais para Aquicultura | 72 | Resistência dos Materiais | 72 |
| Sistemas Eletro Eletrônicos para Aquicultura | 72 | Física III | 72 |
| Obras Hidráulicas Agrícolas | 72 | Hidráulica | 72 |
| Qualidade da Água | 72 | Química Analítica Aplicada | 72 |
| Sistemas de Refrigeração | 72 | Termodinâmica Aplicada | 72 |
| Química Analítica Aplicada | 72 | Química Geral e Orgânica | 72 |
| Melhoramento Genético Aplicado | 72 | Genética Aplicada | 72 |

TABELA DE EQUIVALÊNCIAS

| Componente Curricular | CH | Componente Curricular | CH |
|--|-----------|--|-----------|
| Elementos de Ciência dos Solos | 54 | Elementos de Ciência dos Solos, manejo e conservação | 72 |
| Águas Continentais | 54 | Sistemas de Produção aquícola em Águas continentais | 54 |
| Resistencia dos Materiais I | 72 | Resistencia dos Materiais | 72 |
| Carcinicultura | 54 | Carcinicultura | 72 |
| Patologia de Organismos Aquáticos | 54 | Sanidade de Organismos Aquáticos | 72 |
| Produção de peixes ornamentais (Elt) | 54 | Produção de peixes ornamentais (Obr) | 54 |
| Nutrição em Aquicultura I | 72 | Nutrição em Aquicultura | 72 |
| Nutrição em Aquicultura II | 54 | | |
| Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura | 36 | Ecologia Aquática | 54 |
| Larvicultura e alevinagem | 54 | Reprodução e larvicultura de peixes | 90 |
| Reprodução de peixes | 72 | | |
| Animais Aquáticos Cultiváveis I | 54 | Animais Aquáticos Cultiváveis | 54 |
| Animais Aquáticos Cultiváveis | 54 | Animais Aquáticos Cultiváveis | 72 |
| Piscicultura Continental II | 54 | Piscicultura Continental II | 72 |



EMENTÁRIO

DISCIPLINAS DO EIXO DE FORMAÇÃO COMUM À UNIVERSIDADE

Conforme deliberação do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura da Universidade Federal da Grande Dourados – CEPEC/UFGD, Resolução n. 14, de 27 de Fevereiro de 2014, publicada no Boletim de Serviço n. 1.554, de 07 de Março de 2014.

Alimentação Saudável: da produção ao consumo. Modelos alimentares: dieta ocidental, dieta mediterrânea, dieta vegetariana, dietas alternativas, guia alimentar; Diretrizes para uma alimentação saudável; Elos da cadeia produtiva: produção, indústria, comércio e consumo; Relação da produção de alimentos e alimentação saudável.

Apreciação Artística na Contemporaneidade. Conceituações de arte; Degustação de obras de arte diversas; Modalidades artísticas; Arte clássica e arte popular; Artes do cotidiano; Engajamento estético, político, ideológico na arte; Valores expressos pela arte.

Ciência e Cotidiano. Poder, discurso, legitimação e divulgação da ciência na contemporaneidade; Princípios científicos básicos no cotidiano; Democratização do acesso à ciência; Ficção científica e representações sobre ciência e cientistas.

Conhecimento e Tecnologias. Diferentes paradigmas do conhecimento e o saber tecnológico; Conhecimento, tecnologia, mercado e soberania; Tecnologia, inovação e propriedade intelectual; Tecnologias e difusão do conhecimento; Tecnologia, trabalho, educação e qualidade de vida.

Corpo, Saúde e Sexualidade. Teorias do corpo; Arte e corpo; Corpo: organismo, mercadoria, objeto e espetáculo; O corpo disciplinado, a sociedade do controle e o trabalho; O corpo libidinal e a sociedade; Corpo, gênero e sexualidade.

Direitos Humanos, Cidadania e Diversidades. Compreensão histórica dos direitos humanos; Multiculturalismo e relativismo cultural; Movimentos sociais e cidadania; Desigualdades e políticas públicas; Democracia e legitimidade do conflito.

Economias Regionais, Arranjos Produtivos e Mercados. Globalização, produção e mercados; Desenvolvimento e desigualdades regionais; Arranjos produtivos e economias regionais; Regionalismo e Integração Econômica.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Educação, Sociedade e Cidadania. Educação na formação das sociedades; Educação, desenvolvimento e cidadania; Políticas públicas e participação social; Políticas afirmativas; Avaliação da educação no Brasil; Educação, diferença e interculturalidade.

Ética e Paradigmas do Conhecimento. Epistemologia e paradigmas do conhecimento; Conhecimento científico e outras formas de conhecimento; Conhecimento, moral e ética; Interface entre ética e ciência; Bioética.

Interculturalidade e Relações Étnico-raciais. Teorias da Etnicidade; Teorias Raciais; Interculturalidade, Diversidade de Saberes e Descolonização dos Saberes; História e Cultura Afrobrasileira em Mato Grosso do Sul; História e Cultura Indígena em Mato Grosso do Sul; Colonialidade e Relações de Poder nas Relações Étnicorraciais; O fenômeno do Preconceito Étnico-racial na Sociedade Brasileira; Políticas Afirmativas e a Sociedade Brasileira.

Linguagens, Lógica e Discurso. Linguagem, mídia e comunicação; Princípios de retórica e argumentação; Noções de lógica; Diversidades e discursos.

Sociedade, Meio Ambiente e Sustentabilidade. Relações entre sociedade, meio ambiente e sustentabilidade; Modelos de Desenvolvimento; Economia e meio ambiente; Políticas públicas e gestão ambiental; Responsabilidade Social e Ambiental; Educação ambiental.

Sustentabilidade na Produção de Alimentos e Energia. Sustentabilidade econômica, social e ambiental; Uso sustentável de recursos naturais e capacidade de suporte dos ecossistemas; Padrões de consumo e impactos da produção de alimentos e energia; Relação de sustentabilidade nos processos e tecnologias de produção de alimentos e energia; Produção Interligada de Alimentos e Energia.

Tecnologia da Informação e Comunicação. Redes De comunicação; Mídias digitais; Segurança da informação; Direito digital; E-science (e-ciência); Cloud Computing; Cidades inteligentes; Bioinformática; Elearning; Dimensões sociais, políticas e econômicas da tecnologia da informação e comunicação; Sociedade do conhecimento, cidadania e inclusão digital; Oficinas e atividades práticas.

Território e Fronteiras. Estado, nação, culturas e identidades; Processos de Globalização/ Mundialização, Internacionalização e Multinacionalização; Espaço econômico mundial; Soberania e geopolítica; Territórios e fronteiras nacionais e étnicas; Fronteiras vivas.

DISCIPLINAS DO EIXO DE FORMAÇÃO COMUM À ÁREA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Agrometeorologia. Introdução à Agrometeorologia. Elementos de clima. Noções de cosmografia. Caracteres espectrais da radiação solar. Balanço de energia radiante. Balanço de energia global. Temperatura do ar. Temperatura do solo. Umidade do ar. Condensação do vapor d'água. Precipitação. Geada. Evaporação e evapotranspiração. Balanço hídrico.

Implantação, Condução e Análise de Experimentos Agropecuários. Principais erros em experimentos agropecuários. Teoria, implantação e condução de delineamentos experimentais. Arranjos de tratamentos. Coleta e preparo de dados. Análise estatística de dados e Interpretação de resultados. Utilização de aplicativos computacionais.

Introdução à Metodologia Científica. Métodos e tipos de pesquisa, planejamento da pesquisa, elaboração de projeto de pesquisa. Coleta de dados, análise e interpretação dos dados coletados. Normas de revisão e referencição bibliográfica. Redação de artigo científico, relatórios e monografias. Recursos computacionais: editor de texto, uso de planilhas eletrônicas e internet como ferramentas da pesquisa científica.

Probabilidade e Estatística. Cálculo das probabilidades. Teorema de Bayes. Estatística descritiva. Distribuições discretas e contínuas. Intervalo de confiança. Teste de hipótese. Amostragem. Correlação e regressão linear.

Representação de Instalações Agropecuárias. Desenho construtivo, hidráulico e elétrico de instalação agropecuária. Desenho geométrico. Desenho topográfico. Cartografia. Uso de aplicativos computacionais.

DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DO CURSO

Administração Rural e Projetos Agropecuários. Características da produção agropecuária. Recursos da empresa agrícola. O processo administrativo. Níveis de atuação na empresa rural. Classificação do capital agrário. Custo de produção agropecuário. Registros agropecuários. Análise da rentabilidade da atividade e fatores que afetam o resultado econômico da empresa. Comercialização e marketing rural. Elaboração e avaliação de projetos.

Águas Continentais. Principais espécies e estratégias de eleição de uma espécie para produção. Principais sistemas de produção e suas particularidades. Instalações utilizadas em aquacultura - características, materiais, revestimentos, aspectos construtivos de tanques e viveiros, incubatórios de ovos e larvas, tanques-rede (materiais, construção e ancoragem). Máquinas e equipamentos - descrição, utilização e funcionalidade.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Análise de Alimentos para Aquicultura. Alimentos proteicos, energéticos e funcionais. Fatores anti-nutricionais. Formulação e processamento de ingredientes para organismos aquáticos. Estratégias de alimentação e planos nutricionais. Métodos analíticos e micro analíticos. Amostragem. Composição básica química e valor nutritivo. Análise de óleos e gordura, aditivos e subprodutos.

Animais Aquáticos Cultiváveis. Biologia de peixes: ciclo de vida, hábitos alimentares e reprodução. Técnicas de estudo de alimentação, maturação sexual, crescimento e idade. Anatomia interna e externa de organismos aquáticos. Estudo da morfologia macro e microscópica dos diferentes órgãos e suas funções.

Aquicultura e o Meio Ambiente. conceito de aquicultura ecológica. Inter-relação aquicultura e ambiente. Natureza e extensão dos impactos ambientais causados pela aquicultura. aquicultura como instrumento de preservação ambiental. Controle biológico de pragas e repovoamento de ambientes naturais. Indicadores biológicos úteis para o controle ambiental. Educação Ambiental

Bioquímica I. Carboidratos. Lipídios. Proteínas. Enzimas e coenzimas. Vitaminas e hormônios. Atividades bioquímicas celulares. Fotossíntese.

Cálculo Diferencial e Integral. Números Reais. Funções Reais de uma Variável. Limite e Continuidade. Cálculo Diferencial. Cálculo Integral. Aplicações.

Cálculo Diferencial e Integral II. Técnicas de integração. Integrais impróprias. Seqüências e séries infinitas. Fórmula de Taylor. Série de potências. Equações diferenciais de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem e aplicações.

Cálculo Diferencial e Integral III. Funções de várias variáveis reais. Diferenciabilidade. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Multiplicadores de Lagrange. Integral dupla. Integral tripla. Mudança de coordenadas. Integral de linha. Teorema de Green.

Carcinicultura. Apresentação do histórico da carcinicultura. Estado da carcinicultura no mundo. Sistemas de cultivo semi-intensivo, intensivo e superintensivo. Instalações e equipamentos. Características das principais espécies cultivadas: hábito alimentar, reprodução, larvicultura e engorda. Técnicas de manejo: adubação, calagem, alimentação, métodos de amostragem e despesca. Administração do cultivo. Manejo profilático e sanitário. Melhoramento genético de camarões. Comercialização. Importância socioeconômica e requisitos ambientais para uma carcinicultura ambientalmente sustentável



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

para o cultivo de camarões.

Construções Rurais para Aquicultura. Relação estrutura, espécie e tecnologia. Sistemas de cultivo: fechado, semi-fechado e aberto. Água e solo para aquicultura. Construção de pequenas barragens, canais e viveiros. Materiais de construção. Partes componentes de um prédio. Construção de estruturas rígidas para aquicultura. Planejamento para a construção de obras para aquicultura.

Cultivo de Moluscos. Biologia dos Moluscos cultivados. Principais espécies cultivadas. Situação dos cultivos no mundo e no Brasil. Cuidados na implantação de cultivos de moluscos. Tipos e estruturas de cultivo. Larvicultura e obtenção de sementes. Manejo e engorda. Maturação e manutenção de Reprodutores.

Ecologia Aquática. Ecossistemas aquáticos. Ciclagem de nutrientes. Fatores limitantes. Populações. Comunidades. Habitat. Nicho ecológico. Simbioses. Interações inter e intra-específicas. Cadeias alimentares. Produção primária. Produção secundária. Eutrofização. Aquicultura ecológica. Mata ciliar e área de preservação permanente. Conceitos ecológicos fundamentais para os diferentes aspectos do desenvolvimento sustentável.

Economia Rural e Agronegócio. Noções de Economia Básica e Agrícola. Teoria dos preços. Teoria da Firma: a produção e a empresa agropecuária. Preços agrícolas. Mercados e comercialização agrícola. Análise de Mercados imperfeitos. Tópicos especiais relacionados a conjuntura da economia agrícola. Agronegócio.

Ecossistemas Marítimos. As ciências do Mar. Formação e evolução dos oceanos. Fisiografia do fundo oceânico. Sedimentação marinha. Propriedades físicas e químicas da água do Mar. Circulação atmosférica e oceânicas. Formação das ondas e marés. Produção primária nos oceanos. Recursos marinhos vivos e não vivos. Impactos antrópicos no meio ambiente marinho. O espaço marítimo brasileiro. Tópicos de instrumentação oceânica.

Elaboração de Projetos de Aquicultura. Conceitos básicos de economia, matemática financeira, números, índices e suas aplicações na economia. Conceitos básicos sobre projetos. Estudo de mercado. Aspectos organizacionais. Elaboração de projetos. Análise e interpretação de projetos.

Elementos de Ciência dos Solos, Manejo e Conservação. Noções de geologia, mineralogia, petrologia e morfologia do solo. Processos pedogenéticos de formação do solo. Atributos físicos e químicos do solo. Classificação dos solos. Práticas de manejo e seus efeitos sobre atributos do solo. Erosão, fatores intervenientes e métodos de controle. Tolerância e predição



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

de perdas de solo. Práticas de Conservação do solo e da água. Capacidade e aptidão agrícola dos solos.

Fisiologia de organismos aquáticos. Integração organismo/ambiente. Água e equilíbrio osmótico. Regulação iônica. Relações térmicas. Líquidos corpóreos. Respiração. Fisiologia respiratória dos peixes. Mecanismos de alimentação. Estímulos alimentares. Digestão. Excreção. Pigmentos e cores. Sistema nervoso e hormonal. Órgãos sensoriais. Metabolismo respiratório, exigências calóricas e nutrição.

Extensão Rural, Sociologia e Comunicação. Fundamentos da extensão: origem, processo educativo, aprendizagem e processo de ensino e metodologia de extensão. Comunicação: o processo de comunicação; modelo clássico; novas funções da comunicação rural; difusão de inovações; comunicação visual e audiovisual. Desenvolvimento da comunidade, levantamento e conhecimento da realidade, ações e procedimentos para desenvolvimento da comunidade rural. Liderança, ética e relações humanas. Pessoa eficaz. Motivação – questões de hábitos.

Física I. Medidas e grandezas físicas. Movimento retilíneo. Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação de energia. Centro de massa e quantidade de movimento linear. Dinâmica de rotação.

Física II. Equilíbrio e Elasticidade. Gravitação. Fluidos. Termodinâmica. Oscilações. Ondas.

Física III. Lei de Coulomb. Campo Elétrico. Potencial Eletrostático. Capacitância e Dielétricos. Corrente Elétrica. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei da Indução. Circuitos. Materiais Magnéticos. Equações de Maxwell.

Genética Aplicada. Genética mendeliana. Ligação gênica, permuta e mapeamento. Herança relacionada ao sexo. Variações numéricas e estruturais dos cromossomos. Genética quantitativa. Genética de populações. Genética molecular e biotecnologia.

Geoprocessamento e Georreferenciamento. Introdução ao Geoprocessamento. Conceitos e fundamentos de sensoriamento remoto. Plataformas e Sistemas Sensores. Pré-Processamento de dados oriundos do sensoriamento - Técnicas para o realce e filtragem de imagens. Classificação e processamento de imagens digitais. Introdução aos SIG. Entrada e Saída de dados num SIG. Qualidade dos dados num SIG. Manipulação e gerenciamento de dados. Funções de análise num SIG. Georreferenciamento.

Hidráulica. Introdução. Hidrometria em condutos abertos. Hidrometria em condutos forçados. escoamento em condutos forçados em regime permanente. escoamento de fluidos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

não Newtonianos. Redes de condutos. Medidores de vazão. Perda de carga. Perda de carga localizada. Instalações de recalque.

Hidrologia. Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração. Infiltração da água no solo. escoamento superficial. Estudo da vazão de cursos d'água. Água subterrânea. Transporte de sedimentos.

Higiene e profilaxia em Aquicultura. Introdução ao manejo sanitário na aquicultura e conceitos básicos de toxicologia, ecotoxicologia, profilaxia, manejo sanitário e tratamento. Aspectos de higiene dos sistemas de cultivo, Principais regras de manutenção das condições de higiene das instalações e equipamentos utilizados na produção. Manejo Profilático. Quarentena. Profilaxia e controle de doenças; cuidados no manejo. Transporte de peixes vivos. Preparo dos peixes para o transporte. Drogas e desinfetantes.

Histologia e Embriologia Animal. Introdução à embriologia: gametogenese, fecundação, tipos de óvulos e segmentação; Desenvolvimento inicial em vertebrados. Tecidos básicos: de revestimento e secreção; de sustentação (conjuntivo cartilaginoso e ósseo), hematopoiético, muscular e nervosa; principais técnicas de prepare histológico, coleta, processamento e coloração. Introdução ao estudo dos órgãos dos sistemas digestório, tegumentar, cardiovascular, linfático, respiratório, urinário, endócrino e reprodutor.

Introdução à Engenharia de Aquicultura. Estrutura organizacional da Universidade e do curso de Engenharia de Aquicultura. Atribuições e perfil do Engenheiro de Aquicultura, Legislação que regulamenta a profissão, Inserção do Engenheiro de Aquicultura no mercado de trabalho. Principais espécies cultivadas, principais países e estados produtores, estatística de produção. Tópicos de qualidade de água. Conceitos básicos aplicados na aquicultura. Sistemas de cultivo e metodologias na produção de organismos aquáticos.

Manejo e Conservação do Solo e da água. Práticas de manejo de solo e seus efeitos sobre características e propriedades do solo, fatores intervenientes, efeitos e métodos de controle. Tolerância e predição de perdas de solo. Recuperação de áreas degradadas. Canais escoadouros. Conservação do solo e da água. Capacidade e aptidão agrícola dos solos. Movimento de nutrientes no solo.

Larvicultura e alevinagem. Incubação, alimentação e manejo. Instalações específicas e qualidade de água. Aspectos sanitários, certificação e manejo profilático.

Legislação e Licenciamento Ambiental. Noção básica sobre a legislação ambiental - estrutura institucional ligada aos diferentes aspectos da gestão de recursos hídricos no Brasil.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Legislação brasileira referentes a crimes ambientais, ao sistema brasileiro de unidades de conservação (SNUC), ao código florestal brasileiro, às resoluções do CONAMA pertinentes a qualidade de água, aos diferentes decretos e instruções ministeriais relativas a pesca e à aquicultura em águas continentais. Legislação relativa ao licenciamento ambiental, aos estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA), à auditoria ambiental, ao zoneamento ambiental e às normas brasileiras e internacionais de certificação ambiental (ex: ISO 14.001).

Mecânica dos Solos. A mecânica dos solos e a engenharia. O solo sob o aspecto da engenharia. Propriedades índices dos solos. Estruturas dos solos. Classificação e identificação dos solos. Tensões atuantes num maciço de terra. Permeabilidade dos solos. Movimentação d'água através do solo. Compactação.

Melhoramento Genético Animal Aplicado. Correlações genética, fenotípicas e de ambiente. Métodos de seleção. Predição do valor genético e avaliação genética. Melhoramento genético de organismos aquáticos.

Microbiologia Aquática. Princípios de fisiologia, genética e taxonomia microbiana. Microbiota de peixes, crustáceos e aspectos da microbiota de água doce e salgada. Interações parasito-hospedeiro e fatores determinantes de patogenicidade. Fundamentos do diagnóstico etiológico, epidemiologia, profilaxia, controle de grupo de vírus e bactérias de interesse na criação de peixes e crustáceos. Fundamentos de imunobiologia e imunquímica de organismos aquáticos. Indução das respostas celular e humoral estimuladas pelo antígeno e suas consequências.

Motores e Mecanização para Aquicultura. Motores de Combustão Interna. Sistemas complementares dos motores. Combustíveis e Lubrificantes. Mecanização agrícola e aquícola. Fontes de potência para acionamento de máquinas agrícolas. Máquinas e implementos para preparo e conservação do solo, escavação de tanques e benfeitorias gerais. Equipamentos utilizados em aquicultura: bombas, compressores, aeradores, motores de sucção. Automação na aquicultura.

Nutrição em Aquicultura. Avaliação de alimentos e exigências nutricionais de organismos aquáticos. Metabolismo: Metabolismo de proteínas, dos carboidratos, lipídios vitaminas e minerais. Fibras em dietas de organismos aquáticos. Importância da inclusão de óleo e gordura em dietas. Aditivos. Avaliação de alimentos: Métodos de avaliação da digestibilidade. Tópicos de Processamento da ração. Exigências nutricionais: Métodos de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

determinação; Influência dos fatores bióticos e abióticos; Exigências nutricionais de peixes carnívoros e não-carnívoros; Implicações sobre a qualidade de água. Formulação de ração.

Obras Hidráulica Agrícolas. Escoamento em canais sob condições de regime permanente e não uniforme. Estruturas de controle. Aproveitamentos hidráulicos: finalidades, impactos, descrição de elementos constitutivos. Reservatórios: diagramas cota-área-volume, caudabilidade: curvas de massa e de diferenças totalizadas. Sangradouros. Projetos e cálculo de sangradouro. Barragens de terra. Proteção dos taludes de montante e de jusante. Infiltração. Avaliação das fugas. Estabilidade dos taludes e das fundações. Barragens de gravidade. Estabilidade geral do maciço. Fundações de barragens.

Piscicultura Continental I. História e evolução da piscicultura continental no Brasil e no Mundo. Piscicultura integrada: policultivo e consorciação peixes/aves; peixes/suínos e rizipiscicultura). Piscicultura ecológica. Sistemas de produção de peixes nativos: intensivo, semi-intensivo e extensivo. Aspectos gerais da produção de peixes nativos; Principais espécies de interesse econômico; Produção dos gêneros *Collossoma* e *Piaractus*; Produção do gênero *Brycon*; Produção do gênero *Leporinus*. Produção do gênero *Pseudoplatystoma*. Produção de pirarucu, lambaris e outras espécies potenciais. Cadeia produtiva, mercado e tecnologias disponíveis.

Piscicultura Continental II. Definição, situação e perspectivas no cultivo de peixes exóticos no mercado mundial e nacional. Principais espécies exóticas cultivadas no Brasil. Tópicos especiais de tilapicultura: Variedades, híbridos, qualidade de água, manejo do solo e da água de cultivo, sistemas de produção, plano de produção, alimentação e manejo alimentar, reprodução e técnicas para obtenção de população monossexo de tilápias. Manejo produtivo de espécies exóticas. Transporte de alevinos e reprodutores. Cadeia produtiva, mercado e tecnologias disponíveis.

Piscicultura Marinha. Apresentação do histórico da piscicultura marinha. A importância da atividade dentro da aquicultura. Principais espécies (diádromas e marinhas) cultivadas. Sistemas de produção. Etapas e técnicas de cultivo. Cultivo de espécies exóticas e nativas. Cadeia produtiva, mercado e tecnologias disponíveis.

Práticas em Aquicultura. Consiste em conhecimento de várias instituições e empreendimentos de aquicultura, público e privados, visando propiciar o contato dos alunos com aquicultores, empresários, pesquisadores e profissionais que atuam em atividades aquícolas bem como em áreas não contempladas nas estruturas da instituição.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Produção de peixes ornamentais. Histórico e status do aquarismo mundial e brasileiro. Principais espécies cultiváveis- Biologia. Condições Locais e ambiente ideal para produção de peixes ornamentais. Principais sistemas de Produção. Alimentação e nutrição de peixes ornamentais. Técnicas de reprodução e manejo das principais espécies de peixes ornamentais. Principais enfermidades e profilaxia na aquariologia. Montagem e ornamentação de aquários. Projetos, mercado, legislação e comercialização de peixes ornamentais.

Qualidade da Água. Estudo dos parâmetros físico-químicos (temperatura da água, oxigênio dissolvido, pH, amônia, nitrito, nitrato e fósforo) e biológicos em qualidade de água e suas interações e efeitos sobre o desempenho e a sobrevivência de peixes em cultivo. Vazão de água para captação em viveiros. Método do flutuador e do molinete para cálculo de vazões. Teoria geral da limnologia de águas continentais. Elementos limitantes em qualidade de água. Poluição e eutrofização. Limnologia de Reservatórios, rios e viveiros de água doce.

Química Analítica Aplicada. Erros e tratamento de dados em análise química, equilíbrio iônico, reações de identificação, separação e classificação qualitativa de cátions e ânions, equilíbrio e titulação ácido-base, equilíbrio e titulação de precipitação, equilíbrio e titulação de oxidação-redução, equilíbrio e titulação de complexação, extração por solventes.

Química Geral e Orgânica. Teoria atômica. Ligações químicas. Ácidos e bases. A natureza de compostos orgânicos. Classificação de grupos funcionais. Nomenclaturas sistemáticas de compostos orgânicos. Hidrocarbonetos saturados. Hidrocarbonetos insaturados. Compostos orgânicos halogenados. Noções de estereoquímica. Álcoois, fenóis e éteres. Aldeídos e cetonas. Glicídeos. Ácidos carboxílicos e derivados. Lipídeos. Compostos orgânicos nitrogenados. Aminoácidos e proteínas.

Ranicultura. Ranicultura no Brasil e no mundo. Diferenciação de rãs, sapos e pererecas. Biologia de anfíbios – espécies e características com potencial econômico. Noções básicas de ranicultura. Instalações e Sistemas de criação. Técnicas de engorda. Aspectos nutricionais e manejo alimentar. Técnicas de Reprodução. Manejo sanitário e medidas profiláticas. Sanidade ranícola. Beneficiamento. Comercialização. Aspectos econômicos. Cadeia Produtiva da Ranicultura.

Reprodução de peixes. Aspectos fisiológicos da reprodução de organismos aquáticos, abordando histologia do sistema endócrino, endocrinologia aplicada, diversidade de formas e tipos de reprodução na natureza e em cativeiro, técnicas de acompanhamento do desenvolvimento gonadal. Aspectos de reprodução aplicada à produção de alevinos e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

sementes de organismos aquáticos, abordando fatores que interferem na reprodução em cativeiro, formas de indução da reprodução em cativeiro, emprego de hormônios naturais e sintéticos, controle ambiental da reprodução, reprodução induzida e fertilização artificial, incubação de ovos e larvas, congelamento de gametas e ovos.

Resistência dos Materiais. Esforços externos aplicados ao equilíbrio de estruturas. Determinação dos esforços internos solicitantes. Definição de tensão (normal e de cisalhamento). Tração e compressão simples. Flexão. Estado duplo de tensões. Cisalhamento (ligações estruturais). Tensões provenientes da variação de temperatura. Flexão simples normal. Deformações na flexão. Torção. Solicitações compostas. Flambagem.

Sanidade de Organismos Aquáticos. Conceitos de Saúde, Sanidade e Enfermidade. Homeostase, adaptação celular, processos degenerativos e morte celular, respostas imunitária e inflamatória. Efeitos do estresse. Tipos de enfermidades: etiologia, sintomas e espécies afetadas. Fatores que predispõem: ambientais, nutricionais, fisiológicos, genéticos. Principais enfermidades bacterianas, virais e parasitológicas dos organismos aquáticos. Medicamentos de uso e interesse em organismos aquáticos: usos terapêuticos e efeitos colaterais. Clínica de organismos Aquáticos. Técnicas de diagnóstico. Alterações patológicas dos organismos aquáticos. Técnicas de quarentena. Noções de imunização. Certificação sanitária.

Sistemas de Produção aquícolas em águas continentais. Principais espécies e estratégias de eleição de uma espécie para produção. Principais sistemas de produção e suas particularidades. Instalações utilizadas em aquicultura - características, materiais, revestimentos, aspectos construtivos de tanques e viveiros, incubatórios de ovos e larvas, tanques- rede (materiais, construção e ancoragem). Máquinas e equipamentos - descrição, utilização e funcionalidade.

Sistemas de Refrigeração. O papel da refrigeração na agroindústria; Ciclo frigorífico por compressão de vapor: teórico e real; Fluidos refrigerantes; Componentes de um sistema de refrigeração - Tipos e seleção; Sistemas frigoríficos aplicados a agroindústria; Operação de sistemas frigoríficos, Câmaras frigoríficas, Determinação de carga térmica, Conservação de energia - bombas de calor.

Sistemas Eletro Eletrônicos para Aquicultura. Instrumentos de medições elétricas. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. Circuitos magnéticos e transformadores. Geradores e motores de corrente contínua. Geradores e motores de corrente



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

alternada. Instalações elétricas residencial e predial. Instalação de força eletromotriz. Correção de fator de potência. Utilização da eletrônica na agricultura. Simbologia e identificação de componentes. Componentes passivos (Resistores, capacitores e indutores), magnetismo, relés, transformadores, diodo semicondutor, diodos especiais, circuitos retificadores, transistor bipolar, fonte de tensão estabilizada, circuitos de acionamentos a transistor, circuitos de controle de potência a tiristor, teste de componentes. Elaboração e confecção de placas de circuitos impresso. Solda e técnica de soldagem, simulação de circuitos por computador.

Tecnologia do pescado I. Definição e classificação do pescado. Composição química do pescado. Transformações do músculo após a morte. Processamento do pescado. Água na indústria pesqueira. Frio na indústria pesqueira. Industrialização do pescado: peixes, crustáceos, moluscos, répteis, anfíbios e algas. Aditivos químicos e conservantes. Salga e secagem do pescado. Defumação do pescado. Enlatamento do pescado. Concentrados proteicos. Embutidos e processados à base de pescado. Subprodutos do pescado. Curtimento de peles de peixes. Aproveitamento de algas marinhas.

Tecnologia do pescado II. Deterioração em pescados. Microbiologia de pescados. Higiene e sanidade de produtos pesqueiros. Sanitização na indústria. Conceito de qualidade, controle de qualidade e suas ferramentas; qualidade sensorial; qualidade microbiológica; qualidade físico-química; Boas práticas agropecuárias; Boas práticas de fabricação; Análise de perigos e pontos críticos de controle; ISO; Outras ferramentas de controle de qualidade; Legislação brasileira e certificação. Fraude em pescado.

Termodinâmica Aplicada. Termologia. Propriedades e processos aplicados a Ciências Agrárias. Gases reais e gases perfeitos. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Ciclos motores e de refrigeração. Estudo de casos aplicados.

Topografia/Planimetria e Altimetria. Unidades de medidas. Goniologia. Descrição e uso dos equipamentos topográficos. Medição de distâncias. Métodos de levantamento planimétrico. Desenho topográfico. Cálculo de áreas. Declinação magnética. Altimetria. Tipos de nivelamento. Perfil longitudinal. Curvas em nível e em desnível: traçado e locação. Representação do relevo. Levantamento planialtimétrico. Sistematização de terrenos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Vegetais Aquáticos. Célula vegetal e fotossíntese. Cianobactérias: características e problemáticas. Características das algas, ciclos de vida, principais grupos, biodiversidade. Principais grupos de microalgas utilizados na aquicultura. Identificação de microalgas de água doce. Cultivo de microalgas, meios e culturas. Características das principais macroalgas: ciclo de vida e produção marinha. Importância econômica das algas e distribuição geográfica das espécies de maior potencial econômico. Macrófitas aquáticas: Características e usos na aquicultura. Emprego de algas associado à sistemas de produção de animais aquáticos. Problemas e limitações no cultivo de algas. Produção de algas no Brasil, história, estado atual e perspectivas futuras.

Zoologia. Noções sobre zoologia, sistemática, taxonomia (regras de nomenclatura zoológica). Filo protozoa. Filo platyhelminthes. Filo nemata. Filo annelida. Filo arthropoda. Vertebrados: caracterização e importância do filo chordata. Classe osteichthyes. Classe amphibia. Classe reptilia. Classe aves. Classe mammalia.

DISCIPLINAS ELETIVAS

Aquaponia. Histórico da aquaponia. Princípios básicos da aquaponia. Principais espécies aquáticas utilizadas no sistema. Instalações (tanques, filtros), manejo e produção em aquaponia. Produção vegetal em sistemas de aquaponia. Avaliação e controle de qualidade dos produtos adquiridos em aquaponia.

Biotecnologia aplicada à aquicultura. Bases e aplicações da biotecnologia. Cultivo celular. Genômica e Proteômica. Tecnologia do DNA recombinante. Marcadores morfológicos e moleculares aplicados a identificação de populações, mapeamento genético e diagnósticos genéticos. Organismos transgênicos e clonagem na aquicultura. Ética e biossegurança em pesquisa e produção de organismos aquáticos.

Controle de qualidade para aquicultura. Higiene e sanidade na indústria pesqueira; microbiologia aplicada a produtos pesqueiros; características químicas e nutricionais do pescado, como matéria prima alimentar "in natura" e industrial; definições, classificação e características do pescado fresco; deterioração em pescados; transformações e ocorrências no Post mortem no pescado; frio na conservação do pescado; Sistema APPCC na Indústria do pescado; legislação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Cultivo de alimentos vivos. Classificação e caracterização dos principais organismos utilizados. Estratégias de produção e utilização.

Libras – Língua Brasileira de Sinais. Análise dos princípios e leis que enfatizam a inclusão de LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais nos cursos de formação docente. Apresentação das novas investigações teóricas acerca do bilingüismo, identidades e culturas surdas. As especificidades da construção da linguagem, leitura e produção textual dos educandos surdos. Os princípios básicos da língua de sinais. O processo de construção da leitura e escrita de sinais e produção literária em LIBRAS.

Processamentos de rações. Formulação de rações. Principais ingredientes utilizados. Macro e micro ingredientes. Fontes proteicas de origem vegetal e animal. Alimentos energéticos. Utilização de proteína, carboidratos, lipídios e fibras nas dietas de peixes. Suplementos e aditivos incluídos nas dietas de organismos aquáticos. Escolha de ingredientes. Armazenamento de ingredientes. Moagem da matéria prima. Tipos de ração para peixes (extrusada, peletizada e farelada). Secagem e resfriamento. Controle de qualidade de rações

Tópicos especiais em Aquicultura I. Tema livre na área de aquicultura.

Tópicos especiais em Aquicultura II. Tema livre na área de aquicultura.