UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

## Habilitação: Engenharia de Energia

**Documentação:** Curso Autorizado - Portaria nº212/MEC de 17/05/2013, DOU em 20/05/2013.
Portaria n° 416/PREG/2009, 10/12/2009 aprova a matriz curricular 2010.1 do curso de graduação em Engenharia de Energia-habilitação em Tecnologia de Energia.
Portaria nº 359/PREG/2010, de 02/12/2010 aprova a matriz curricular 2011.1 do curso de graduação em Engenharia de Energia
Criação - Resolução n°26/CEG/2009, 14/09/2009 e a Resolução n° 33/CEG/2009, 14/10/2009 são de criação do curso.
Curso Reconhecido pela Portaria nº 122 de 22/04/2016 e Publicada no DOU em 25/04/2016.
Renovação de Reconhecimento - Portaria 921 de 27/12/2018 e Publicado no D.O.U em 28/12/2018.

**Objetivo:** Formar cidadãos de nível superior capacitados a atuarem na área de energia, que conheçam as características e fundamentos dos sistemas de energia e que sejam qualificados para projetar, planejar, implantar, gerir, analisar e avaliar esses sistemas, levando em consideração aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais, e promovendo o avanço tecnológico e a sustentabilidade.

**Titulação:** Engenheiro de Energia

**Diplomado em:** Engenharia de Energia

**Período de Conclusão do Curso:** Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres

**Carga Horária Obrigatória:** UFSC: 4320 H/A CNE: 3600 H

**Número de aulas semanais:** Mínimo: 12 Máximo: 24

**Coordenador do Curso:** Profª. Drª. Kátia Cilene Rodrigues Madruga
**Telefone:** 37214453

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## 1ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estrutura e funcionamento do curso de Engenharia de Energia, seu currículo e suas normas. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Atribuições profissionais. Ética profissional. Ferramentas de trabalho do Engenheiro de Energia. | | | | | | | |
| **EES7360** | **Introdução à Engenharia de Energia** | Ob | 36 | 2 | | | | |
| | Desigualdades. Funções. Aplicação de Funções. Limites e suas propriedades. Continuidade. Limites no infinito. Derivadas e Taxa de variação. Derivada como uma função. Derivadas das funções. Regras de derivação. Derivação implícita. Aplicações da derivação. Regra de L'Hôspital. Integrais definidas. Teorema Fundamental do Cálculo. Integral indefinida. Integrais Impróprias. | | | | | | | |
| **FQM7101** | **Cálculo I** | Ob | 72 | 4 | (ARA7101 ou ENE7101) | | | |
| | Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta. Estudo do plano. Cônicas e quádricas. | | | | | | | |
| **FQM7103** | **Geometria Analítica** | Ob | 72 | 4 | (ARA7103 ou ENE7103) | | | |
| | Sistemas de Unidades. Movimento retilíneo uniforme e uniformemente acelerado. Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton. Trabalho, energia cinética e energia potencial. Conservação da energia. Momento linear, impulso e colisões. Rotação, torque e momento angular. | | | | | | | |
| **FQM7110** | **Física A** | Ob | 72 | 4 | (ARA7110 ou ENE7110) | | | |
| | Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação química. Íons e moléculas. Soluções. Funções, equações químicas, cálculos estequiométricos, ácidos e bases. Cinética química e equilíbrio. Equilíbrio iônico. Eletroquímica. | | | | | | | |
| **FQM7113** | **Química Geral** | Ob | 72 | 4 | (ARA7113 ou ENE7112) | | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## 2ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Conceito de algoritmo. Pseudo-código e fluxograma. Estrutura de um algoritmo. identificadores, palavras reservadas, variáveis, constantes, declaração de variáveis, comandos de entrada e saída, estruturas de controle de fluxo, estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes) e heterogêneas (registros). Tipos definidos pelo usuário. Modularização. Introdução à uma Linguagem de Programação de alto nível estruturada. Atividades em laboratório com a linguagem selecionada. | | | | | | | |
| **CIT7140** | **Programação em Computadores I** | Ob | 72 | 4 | (ARA7140 ou DEC7143 ou ENE7140) | | | |
| | O processo biotecnológico genérico, noções de microbiologia, controle microbiano e cinética microbiana. Genética, melhoramento genético clássico e engenharia genética. Enzimas e cinética enzimática. Fermentação e processos fermentativos. Biotecnologia Industrial. Biotecnologia e Combustíveis. Biotecnologia Ambiental. | | | | | | | |
| **EES7330** | **Fundamentos de Biotecnologia** | Ob | 72 | 4 | (ARA7330 ou ENE7130) | (ARA7113 ou FQM7113) | | |
| | Métodos de Integração. Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla. | | | | | | | |
| **FQM7102** | **Cálculo II** | Ob | 72 | 4 | (ARA7102 ou ENE7102) | (ARA7101 ou FQM7101) eh (ARA7103 ou FQM7103) | | |
| | Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicação da Álgebra linear às ciências. | | | | | | | |
| **FQM7104** | **Álgebra Linear** | Ob | 72 | 4 | (ARA7104 ou ENE7104) | (ARA7101 ou FQM7101) eh (ARA7103 ou FQM7103) | | |
| | Estática e dinâmica dos fluidos. Temperatura e calor. Primeira lei da termodinâmica. Propriedades dos gases. Segunda lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Gravitação. Oscilações. Ondas Mecânicas. Ondas sonoras. | | | | | | | |
| **FQM7111** | **Física B** | Ob | 72 | 4 | (ARA7111 ou ENE7111) | (ARA7110 ou FQM7110) | | |
| | Introdução a ciência e a engenharia de materiais. Classificação dos materiais. Ligações químicas e seu efeito nas propriedades dos materiais. Estruturas cristalinas, semicristalinas e amorfas. Defeitos em sólidos. Caracterização estrutural de materiais. Diagramas de fase. Propriedades mecânicas dos metais, cerâmicos e polímeros. Falhas em materiais. Análise microestrutural de materiais. Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Propriedades térmicas, elétricas e magnéticas dos materiais. | | | | | | | |
| **FQM7331** | **Fundamentos de Materiais** | Ob | 72 | 4 | (ARA7331 ou ENE7157) | (ARA7113 ou FQM7113) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## 3ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Recursos renováveis e não renováveis. Caracterização e aproveitamento dos recursos naturais. Novas tecnologias para os vetores de produção de energia. A biomassa provendo combustíveis. | | | | | | | |
| **EES7332** | **Energias Renováveis e Sustentabilidade** | Ob | 72 | 4 | (ARA7332 ou EES7364) | (ARA7113 ou FQM7113) | | |
| | Conceitos básicos. Propriedades termodinâmicas. Trabalho e Calor. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica para um sistema e para um volume de controle. | | | | | | | |
| **EES7350** | **Termodinâmica I** | Ob | 72 | 4 | (ARA7350 ou ENE7250) | (ARA7102 ou FQM7102) eh (ARA7111 ou FQM7111) | | |
| | Terra: composição interna e externa. Tectônicas de placas. Ciclo das rochas. Rochas sedimentares. Ambientes de sedimentação: formação de carvão e xisto betuminoso, formação de petróleo e gás. | | | | | | | |
| **EES7369** | **Geologia de Carvão e Petróleo** | Ob | 36 | 2 | | (ARA7113 ou FQM7113) | | |
| | Funções vetoriais. Derivadas direcionais e o vetor gradiente. Cálculo vetorial: Integrais de linha, teorema de Green, rotacional e divergente, integrais de superfície, teorema de Stokes e de Gauss. Sequências. Séries numéricas. Séries de potências. Séries de Taylor. | | | | | | | |
| **FQM7105** | **Cálculo III** | Ob | 72 | 4 | ARA7105 | (ARA7102 ou FQM7102) | | |
| | Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial. Capacitores. Corrente elétrica. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ampére. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. | | | | | | | |
| **FQM7112** | **Física C** | Ob | 72 | 4 | ARA7112 | (ARA7102 ou FQM7102) eh (ARA7103 ou FQM7103) eh (ARA7110 ou FQM7110) | | |
| | Normas de segurança, reconhecimento e uso de material de laboratório, solubilidade e purificação de substâncias, preparação de compostos, equilíbrio químico, análises química qualitativa e quantitativa, termoquímica, cinética química e enzimática, eletroquímica. | | | | | | | |
| **FQM7334** | **Laboratório de Química** | Ob | 72 | 4 | ARA7334 | (ARA7113 ou FQM7113) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## 4ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ciclos de potência e refrigeração. Cogeração. Misturas de gases. Termodinâmica das reações químicas. | | | | | | | |
| **EES7366** | **Termodinâmica II** | Ob | 36 | 2 | (ARA7351 ou EES7351) | (ARA7113 ou FQM7113) eh (ARA7350 ou EES7350) | | |
| | Introdução ao movimento dos oceanos. Forças geradoras das ondas. Tipos de ondas. Ondas oceânicas e seu potencial energético: caracterização, estimativas e avaliação, dispositivos para conversão. Forças geradoras de marés. Maré astronômica e meteorológica. Energia das marés e dispositivos para conversão. | | | | | | | |
| **EES7368** | **Energia Oceânica** | Ob | 36 | 2 | | (ARA7111 ou FQM7111) | | |
| | Números complexos. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem. Soluções em série para EDO´s de segunda ordem (funções de Bessel). Transformada de Laplace. Transformada de Fourier. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. | | | | | | | |
| **FQM7106** | **Cálculo IV** | Ob | 72 | 4 | ARA7106 | (ARA7105 ou FQM7105) | | |
| | Algarismos significativos; Teoria de erros; Propagação de erros; Instrumentos de medidas; Gráficos - construção e interpretação via software; Experimentos em Mecânica, Ondas, Termodinâmica, Eletricidade, Magnetismo e Óptica. Experimentos com vídeo análise. | | | | | | | |
| **FQM7335** | **Laboratório de Física** | Ob | 72 | 4 | ARA7335 | (ARA7111 ou FQM7111) eh (ARA7112 ou FQM7112) | | |
| | Forças e vetores. Sistemas de forças aplicadas a corpos rígidos. Equilíbrio de corpos rígidos. Sistemas estruturais. Cinemática dos sólidos. Tipos de movimento. Atrito. Dinâmica do ponto e dinâmica dos sistemas. Momento e produto de inércia. Momento angular e movimento de um sólido em torno de um eixo fixo. | | | | | | | |
| **FQM7336** | **Estática e Dinâmica** | Ob | 72 | 4 | ARA7336 | (ARA7103 ou FQM7103) eh (ARA7110 ou FQM7110) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## 5ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sistemas de numeração e erros numéricos. Resolução de equações não lineares transcendentais e polinomiais. Resolução de Sistemas Lineares e não lineares. Aproximações de funções por séries. Ajuste de curvas a dados experimentais. Integração numérica. Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias. | | | | | | | |
| **DEC7142** | **Cálculo Numérico em Computadores** | Ob | 72 | 4 | ARA7142 | (ARA7104 ou FQM7104) eh (ARA7106 ou FQM7106) eh (ARA7140 ou CIT7140 ou DEC7143) | | |
| | Conceitos básicos. Leis fundamentais. Métodos de análise e teoremas para circuitos de corrente contínua e alternada. Fasores. Resistores, capacitores e indutores. Circuitos de primeira e segunda ordem. Análise em regime permanente senoidal. Potência em corrente alternada. Circuitos trifásicos. | | | | | | | |
| **EES7170** | **Circuitos Elétricos** | Ob | 72 | 4 | ARA7170 | (ARA7106 ou FQM7106) eh (ARA7112 ou FQM7112) | | |
| | Descrição físico-química da atmosfera. Circulação atmosférica. Meteorologia, climatologia e interpretação de cartas sinóticas. Teleconexões e mudanças climáticas globais. Sol e vento como recurso energético. Potencial eólico e solar: coleta e análise de dados. | | | | | | | |
| **EES7324** | **Atmosfera** | Ob | 72 | 4 | (ARA7324 ou EES7370) | (ARA7350 ou EES7350) | | |
| | Propriedades dos Fluidos, Estática dos Fluidos; Formulações Integral e Diferencial de Leis de Conservação, Escoamentos Incompressíveis: Invíscido e Viscoso, Interno e Externo, Análise Dimensional e Semelhança. Máquinas de Fluxo. | | | | | | | |
| **EES7353** | **Mecânica dos Fluidos** | Ob | 72 | 4 | ARA7353 | (ARA7106 ou FQM7106) eh (ARA7336 ou FQM7336) eh (ARA7350 ou EES7350) | | |
| | Condução térmica: condução unidimensional em regime permanente, condução com geração interna de calor, condução bidimensional, condução em regime transiente. Fundamentos da radiação térmica. Fator de forma. Transferência de calor por radiação entre superfícies. Introdução à difusão de massa. | | | | | | | |
| **EES7354** | **Transferência de Calor e Massa I** | Ob | 72 | 4 | ARA7354 | (ARA7106 ou FQM7106) eh (ARA7350 ou EES7350) | | |
| | O papel da estatística na Engenharia. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Probabilidade e Estatística: principais distribuições de probabilidade, histograma, medidas de tendência central e dispersão, inferências relativas à média e à variância, dependência estatística, regressão e correlação. Análise combinatória. Planejamento de uma pesquisa. Análise exploratória de dados. Principais modelos teóricos. Estimação de parâmetros: intervalo de confiança para a média, proporção e diferenças. Testes de hipóteses. Utilização de software estatístico. | | | | | | | |
| **FQM7107** | **Probabilidade e Estatística** | Ob | 72 | 4 | (ARA7107 ou ENE7301) | (ARA7102 ou FQM7102) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## 6ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Normas da ABNT para trabalhos acadêmicos: citações e referências bibliográficas. Fontes de pesquisa. Produção de relatório, resumo e resenha. Técnicas de leitura, produção e apresentação de trabalhos científicos. | | | | | | | |
| **CIT7122** | **Elaboração de Trabalhos Acadêmicos** | Ob | 36 | 2 | ARA7122 | | | |
| | Normas para o desenho. Vistas ortogonais e auxiliares. Perspectivas. Cotagem. Escalas. Desenho e projeto com auxílio de computador (CAD). | | | | | | | |
| **EES7180** | **Desenho Técnico** | Ob | 72 | 4 | (ARA7180 ou ENE7247) | | | |
| | Processos químicos naturais que acontecem na atmosfera, na água e no solo. Alterações dos processos naturais provocadas por poluentes. Substâncias tóxicas orgânicas e inorgânicas. Tecnologias para remoção e/ou atenuação do efeito dos poluentes. | | | | | | | |
| **EES7325** | **Poluição Ambiental** | Ob | 72 | 4 | (ARA7325 ou EES7397) | (ARA7332 ou EES7364 ou EES7372) eh (ARA7334 ou FQM7334) | | |
| | Introdução à convecção. Conceitos e soluções para a camada limite sobre superfícies planas. Convecção forçada em escoamentos externos. Convecção forçada em escoamentos internos. Convecção natural. Convecção com mudança de fase. Trocadores de calor. Transferência convectiva de massa. | | | | | | | |
| **EES7355** | **Transferência de Calor e Massa II** | Ob | 72 | 4 | ARA7355 | (ARA7353 ou EES7353) eh (ARA7354 ou EES7354) | | |
| | Equações de Maxwell. Ondas planas uniformes. Propagação. Polarização. Reflexão. Vetor de Poynting. Ondas estacionárias. | | | | | | | |
| **EES7367** | **Teoria Eletromagnética** | Ob | 36 | 2 | (ARA7373 ou EES7373) | (ARA7106 ou FQM7106) eh (ARA7112 ou FQM7112) | | |
| | Conceitos de sistemas elétricos de potência. Representação dos sistemas de potência. Estudo de carga. Estudo de modelos, cálculo de parâmetros e operação das linhas de transmissão. Relações entre tensão e corrente numa linha de transmissão. Subestações. Planejamento da expansão e da operação. Fatores típicos de carga. Cálculo de curto-circuito. Qualidade do serviço em sistemas de transmissão e distribuição. Aspectos tecnológicos de sistemas de distribuição. | | | | | | | |
| **EES7372** | **Transmissão e Distribuição de Energia** | Ob | 72 | 4 | ARA7372 | (ARA7170 ou EES7170) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## ÊNFASE: SISTEMAS DE CONVERSÃO - 7ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A decisão de Investir. Fundamentos de matemática financeira. Juros; Taxa de Juros; Fluxo de Caixa; Série Uniforme; Valor Futuro; Valor Presente. Indicadores financeiros para análise de projetos de investimentos: Taxa de Mínima Atratividade; Método do Valor Presente Líquido; Índice Benefício/Custo; Retorno Adicional sobre o Investimento; Taxa Interna de Retorno e Período de recuperação do investimento. Introdução à análise do risco econômico-financeiro em projetos. | | | | | | | |
| **CIT7146** | **Introdução à Economia na Engenharia** | Ob | 36 | 2 | ARA7146 | | | 2160 hs |
| | Princípios e ferramentas da gestão da qualidade. Sistemas de gestão da qualidade e eficiência energética nas organizações. Fundamentos de logística. Logística e sustentabilidade. | | | | | | | |
| **EES7145** | **Gestão e Eficiência Energética** | Ob | 36 | 2 | (ARA7145 ou EES7379) | | | 1440 hs |
| | Transformadores monofásicos e trifásicos. Autotransformadores. Potência, torque e rendimento de máquinas elétricas. Motores e geradores de corrente contínua. Campo magnético girante. Motores e geradores síncronos trifásicos. Motores e geradores de indução trifásicos. Motores monofásicos. Métodos de partida das máquinas elétricas. | | | | | | | |
| **EES7371** | **Conversão Eletromecânica de Energia** | Ob | 72 | 4 | ARA7371 | (ARA7170 ou EES7170) | | |
| | Definição de sistemas de controle. Modelagem matemática de sistemas. Função de transferência. Resposta dinâmica de sistemas lineares. Análise de sistemas por diagramas de blocos. Estabilidade. Erros em Regime Permanente. Lugar Geométrico das Raízes. Resposta em frequência. Critério de estabilidade de Nyquist. Projetos de sistemas de controle com realimentação. | | | | | | | |
| **EES7374** | **Fundamentos de Controle** | Ob | 72 | 4 | ARA7374 | (ARA7142 ou DEC7142) eh (ARA7170 ou EES7170) | | |
| | Dispositivos semicondutores de potência. Retificadores não controlados e controlados. Inversores. Geradores e controle de potência. Conversores estáticos para acionamento de máquinas elétricas. | | | | | | | |
| **EES7378** | **Eletrônica de Potência** | Ob | 36 | 2 | EES7373 | (ARA7170 ou EES7170) | | |
| | Ciclos básicos e avançados por compressão mecânica e térmica. Cálculo de carga térmica em refrigeração e climatização. Psicrometria, resfriamento evaporativo e sistemas dessecantes. Refrigeração e climatização por energia solar e rejeito térmico. Bombas de calor. | | | | | | | |
| **EES7382** | **Refrigeração e Condicionamento de Ar** | Ob | 36 | 2 | (ARA7351 ou EES7351) | (ARA7355 ou EES7355) eh (EES7366) | | |
| | Geração e distribuição de vapor. Equipamentos para refrigeração e ar condicionado. Modelagem, simulação e otimização de sistemas térmicos. | | | | | | | |
| **EES7385** | **Sistemas Térmicos** | Ob | 72 | 4 | (ARA7357 ou EES7357) | (ARA7351 ou EES7366) eh (ARA7355 ou EES7355) eh (ARA7142 ou DEC7142) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## ÊNFASE: SISTEMAS DE CONVERSÃO - 8ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Introdução à pesquisa operacional. Modelagem com programação linear. Método Simplex e Análise de Sensibilidade. Dualidade e análise pós-otimização. Problema de transporte e suas variantes. Otimização em redes. Programação linear avançada. Programação de metas. Programação linear inteira. | | | | | | | |
| **DEC7524** | **Pesquisa Operacional** | Ob | 72 | 4 | ARA7524 | (ARA7142 ou DEC7142) | | |
| | Características gerais de sistemas de potência e da geração de energia elétrica. Princípios de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Análise de fluxo de potência. Despacho econômico dos sistemas elétricos de potência. Operação de Sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica. Faltas trifásicas simétricas. Componentes simétricos. Faltas trifásicas assimétricas. Estabilidade de sistemas de potência. Redes Inteligentes. | | | | | | | |
| **EES7376** | **Interligação de Fonte de Geração com a Rede** | Ob | 72 | 4 | (ARA7376 ou EES7395) | (ARA7372 ou EES7372) | | |
| | Conceitos básicos sobre instalações industriais. Iluminação industrial. Dimensionamento de condutores. Correção de fator de potência. Harmônicas. Sistemas de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Comando e proteção de motores. Entrada de serviço. Medição de energia. Subestações abaixadoras de tensão. Materiais utilizados em instalações industriais. | | | | | | | |
| **EES7377** | **Instalação Industriais** | Ob | 72 | 4 | (ARA7377 ou EES7383) | (ARA7372 ou EES7372) | | |
| | Climatização eficiente de edificações. Auditoria Energética. Métodos de economia de energia. Conforto térmico. Bioclimatologia. Desempenho térmico de edificações. Programas de regulamentação para etiquetagem de edifícios residenciais e comerciais. Prevenção e combate a incêndio e a desastres. | | | | | | | |
| **EES7387** | **Energia Térmica na Edificação** | Ob | 36 | 2 | | (ARA7351 ou EES7382) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## ÊNFASE: SISTEMAS DE CONVERSÃO - 9ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Metodologia científica. Elaboração de um pré-projeto de trabalho de conclusão de curso, dentro de uma abordagem multidisciplinar com foco na área de energia. | | | | | | | |
| **EES7389** | **Projeto em Engenharia de Energia** | Ob | 36 | 2 | (ARA7337 ou ARA7389 ou EES7396) | | | 3024 hs |
| | Estágio realizado em áreas afins do Curso de Graduação em Engenharia de Energia e de acordo com legislação específica. Constitui disciplina cuja carga horária será requisito para aprovação e obtenção do diploma. | | | | | | | |
| **EES7393** | **Estágio Profissional** | Ob | 432 | 24 | (ARA7390 ou ARA7393) | | | 3024 hs |

## ÊNFASE: SISTEMAS DE CONVERSÃO - 10ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Legislação Brasileira sobre acidentes e doenças do trabalho. Riscos inerentes ao trabalho: administrativos, ocupacionais, ambientais e ergonômicos. Medidas de prevenção a acidentes. Agentes físicos, químicos e biológicos e seus limites de tolerância. Normas Regulamentadoras - NR e aplicação para a prevenção a doenças do trabalho. | | | | | | | |
| **EES7147** | **Medicina e Segurança no Trabalho** | Ob | 36 | 2 | (ARA7147 ou EES7398) | (ARA7145 ou EES7145 ou EES7379) | | |
| | Elaboração do Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso. | | | | | | | |
| **EES7394** | **Trabalho de Conclusão de Curso** | Ob | 36 | 2 | (ARA7394 ou EES7384) | (ARA7337 ou ARA7389 ou EES7389 ou EES7396) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## ÊNFASE: BIOENERGIA E SUSTENTABILIDADE - 7ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A decisão de Investir. Fundamentos de matemática financeira. Juros; Taxa de Juros; Fluxo de Caixa; Série Uniforme; Valor Futuro; Valor Presente. Indicadores financeiros para análise de projetos de investimentos: Taxa de Mínima Atratividade; Método do Valor Presente Líquido; Índice Benefício/Custo; Retorno Adicional sobre o Investimento; Taxa Interna de Retorno e Período de recuperação do investimento. Introdução à análise do risco econômico-financeiro em projetos. | | | | | | | |
| **CIT7146** | **Introdução à Economia na Engenharia** | Ob | 36 | 2 | ARA7146 | | | 2160 hs |
| | Princípios e ferramentas da gestão da qualidade. Sistemas de gestão da qualidade e eficiência energética nas organizações. Fundamentos de logística. Logística e sustentabilidade. | | | | | | | |
| **EES7145** | **Gestão e Eficiência Energética** | Ob | 36 | 2 | (ARA7145 ou EES7379) | | | 1440 hs |
| | Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos (RSU) e produção de energia. Tratamento de resíduos das indústrias geradoras de energia. Recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas por sistemas de extração, geração, conversão e transporte de energia. | | | | | | | |
| **EES7326** | **Gerenciamento e Tratamento de Resíduos** | Ob | 72 | 4 | ARA7326 | (ARA7325 ou EES7325) eh (ARA7330 ou EES7330) eh (ARA7350 ou EES7350) | | |
| | Ecologia de Ecossistemas. Níveis estruturais na biosfera. Fundamentos de evolução. Matéria, energia e interações sinérgicas. Fluxo de energia. Estados de equilíbrio e não equilíbrio em sistemas ambientais. Teorias em Ecologia de Ecossistemas com base em atributos de diversidade, princípios de conectância e momentos de estabilidade. Organização de unidades ecológicas. | | | | | | | |
| **EES7361** | **Fundamentos de Ecologia** | Ob | 72 | 4 | ARA7321 | | | |
| | Definição de sistemas de controle. Modelagem matemática de sistemas. Função de transferência. Resposta dinâmica de sistemas lineares. Análise de sistemas por diagramas de blocos. Estabilidade. Erros em Regime Permanente. Lugar Geométrico das Raízes. Resposta em frequência. Critério de estabilidade de Nyquist. Projetos de sistemas de controle com realimentação. | | | | | | | |
| **EES7374** | **Fundamentos de Controle** | Ob | 72 | 4 | ARA7374 | (ARA7142 ou DEC7142) eh (ARA7170 ou EES7170) | | |
| | Dispositivos semicondutores de potência. Retificadores não controlados e controlados. Inversores. Geradores e controle de potência. Conversores estáticos para acionamento de máquinas elétricas. | | | | | | | |
| **EES7378** | **Eletrônica de Potência** | Ob | 36 | 2 | EES7373 | (ARA7170 ou EES7170) | | |
| | Ciclos básicos e avançados por compressão mecânica e térmica. Cálculo de carga térmica em refrigeração e climatização. Psicrometria, resfriamento evaporativo e sistemas dessecantes. Refrigeração e climatização por energia solar e rejeito térmico. Bombas de calor. | | | | | | | |
| **EES7382** | **Refrigeração e Condicionamento de Ar** | Ob | 36 | 2 | (ARA7351 ou EES7351) | (ARA7355 ou EES7355) eh (EES7366) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## ÊNFASE: BIOENERGIA E SUSTENTABILIDADE - 8ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Introdução à pesquisa operacional. Modelagem com programação linear. Método Simplex e Análise de Sensibilidade. Dualidade e análise pós-otimização. Problema de transporte e suas variantes. Otimização em redes. Programação linear avançada. Programação de metas. Programação linear inteira. | | | | | | | |
| **DEC7524** | **Pesquisa Operacional** | Ob | 72 | 4 | ARA7524 | (ARA7142 ou DEC7142) | | |
| | Legislação ambiental. Conceito jurídico de meio ambiente. A proteção constitucional do meio ambiente e os bens ambientais. O sistema federativo e a competência no meio ambiente. A Política Nacional do Meio Ambiente, seus instrumentos e o funcionamento do SISNAMA. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. A Política Nacional de Recursos Hídricos, A proteção da flora, fauna e pesca. A Lei de Crimes Ambientais e os instrumentos judiciais e extrajudiciais de defesa dos bens ambientais. | | | | | | | |
| **EES7328** | **Direito e Legislação Ambiental** | Ob | 72 | 4 | ARA7328 | (ARA7325 ou EES7325) | | |
| | Avaliação de Impacto Ambiental (AIA): Conceitos e métodos.Estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA, EAS, RAP, PRAD e etc). Programas ambientais, áreas protegidas por lei. Perícia ambiental e valoração de impactos ambientais | | | | | | | |
| **EES7329** | **Valoracão de Impactos** | Ob | 72 | 4 | ARA7329 | (ARA7325 ou EES7325 ou EES7397) | | |

## ÊNFASE: BIOENERGIA E SUSTENTABILIDADE - 9ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Metodologia científica. Elaboração de um pré-projeto de trabalho de conclusão de curso, dentro de uma abordagem multidisciplinar com foco na área de energia. | | | | | | | |
| **EES7389** | **Projeto em Engenharia de Energia** | Ob | 36 | 2 | (ARA7337 ou ARA7389 ou EES7396) | | | 3024 hs |
| | Estágio realizado em áreas afins do Curso de Graduação em Engenharia de Energia e de acordo com legislação específica. Constitui disciplina cuja carga horária será requisito para aprovação e obtenção do diploma. | | | | | | | |
| **EES7393** | **Estágio Profissional** | Ob | 432 | 24 | (ARA7390 ou ARA7393) | | | 3024 hs |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

## ÊNFASE: BIOENERGIA E SUSTENTABILIDADE - 10ª FASE

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Legislação Brasileira sobre acidentes e doenças do trabalho. Riscos inerentes ao trabalho: administrativos, ocupacionais, ambientais e ergonômicos. Medidas de prevenção a acidentes. Agentes físicos, químicos e biológicos e seus limites de tolerância. Normas Regulamentadoras - NR e aplicação para a prevenção a doenças do trabalho. | | | | | | | |
| **EES7147** | **Medicina e Segurança no Trabalho** | Ob | 36 | 2 | (ARA7147 ou EES7398) | (ARA7145 ou EES7145 ou EES7379) | | |
| | Elaboração do Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso. | | | | | | | |
| **EES7394** | **Trabalho de Conclusão de Curso** | Ob | 36 | 2 | (ARA7394 ou EES7384) | (ARA7337 ou ARA7389 ou EES7389 ou EES7396) | | |

## ATIVIDADES COMPLEMENTARES:

O aluno deve cumprir para efeito de integralização curricular, 144 h/a de atividades complementares, conforme normas estabelecidas pelo colegiado de curso e durante qualquer fase-sugestão do curso.

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Disciplina optativa; com base na Resolução nº 007/CuN/99. | | | | | | | |
| **EES7001** | **Programa de Intercâmbio I** | Op | | | ARA7001 | | | |
| | Disciplina optativa; com base na Resolução nº 007/CuN/99. | | | | | | | |
| **EES7002** | **Programa de Intercâmbio II** | Op | | | ARA7002 | (ARA7001 ou EES7001) | | |
| | Atividades Complementares são parte integrante do currículo e têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional. | | | | | | | |
| **EES7004** | **Atividades Complementares: Engenharia de Energia** | Ob | 144 | 8 | ARA7004 | | | |
| | Disciplina optativa; com base na Resolução nº 007/CuN/99. | | | | | | | |
| **EES7007** | **Programa de Intercâmbio III** | Op | | | ARA7007 | (ARA7002 ou EES7002) | | |
| | O estágio não obrigatório constitui atividade complementar à formação acadêmico-profissional do aluno, acrescida à carga horária regular e obrigatória. | | | | | | | |
| **EES7037** | **Estágio Não Obrigatório** | Op | | | ARA7037 | (ARA7102 ou FQM7102) eh (ARA7103 ou FQM7103) eh (ARA7104 ou FQM7104) eh (ARA7110 ou FQM7110) eh (ARA7140 ou CIT7140 ou DEC7143) eh (ARA7113 ou FQM7113) eh (ARA7101 ou FQM7101) | | |
| | Disciplina optativa; com base na Resolução nº 007/CuN/99. | | | | | | | |
| **EES7040** | **Programa de Intercâmbio IV** | Op | | | ARA7040 | (ARA7007 ou EES7007) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ARA7040 | (ARA7007 ou EES7007) | |

## DISCIPLINAS OPTATIVAS:

O aluno deve cumprir na ênfase Sistemas de Conversão - 792 h/a e na ênfase Bioenergia e Sustentabilidade - 828 h/a do rol abaixo ou aquelas de qualquer programa de pós-graduação stricto-sensu reconhecido pela Capes.

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto | Pré CH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Multiculturalismo. Temas de História e cultura Afro-Brasileira e indígena. Grupos étnicos. Processos sócio-culturais de construção de identidade étnicas. Particularidades históricas e processos de diferenciação. Etnicidades e questões raciais, acomodações e conflitos. Sociedades pluriétnicas, cultura e política. | | | | | | | |
| **CIT7034** | **Relações Interétnicas** | Op | 54 | 3 | ARA7034 | | | |
| | Conceitos básicos de projetos. Fases e gerenciamento de projetos. Aplicação de metodologias. Escopo, objetivos, justificativas, produtos e entregas do projeto. Qualidade, estudo de viabilidade, riscos e custos de projetos. Produção de propostas. Estratégias e ferramentas de apoio a decisão. | | | | | | | |
| **CIT7210** | **Gestão de Projetos** | Op | 72 | 4 | (ARA7210 ou CIT7586) | | | |
| | Conceito de Plano de Negócios. Benefícios. Aplicações. Estrutura. Sumário executivo. Descrição da empresa e características do empreendimento. Funções fundamentais do negócio. Planejamento estratégico. Análise do mercado e fatores de competitividade. Produtos e serviços. Estratégicas competitivas. Marketing. Gestão e estrutura organizacional. Plano operacional. Plano financeiro de custeio e de investimentos. Fontes de financiamento. | | | | | | | |
| **CIT7226** | **Plano de Negócios** | Op | 72 | 4 | ARA7226 | | | |
| | Conceitos Básicos de Inovação. Os principais modelos de inovação nas instituições. As condições para inovação e os modelos de Gestão para a inovação. Proteção das inovações e Introdução à propriedade intelectual - PI - tipos de proteção. A Inovação e Propriedade Intelectual como garantias de divisas. As funções de Núcleo de Inovação nas Instituições. A Inovação e PI na Tecnologia, Biotecnológica e no meio ambiente. A Lei de Inovação e as legislação e entidades. Perspectivas econômicas da Lei de Inovação. Inovação como fator de competitividade. P&D e Inovação nas Organizações. Inovação como parte do Planejamento Estratégico. Gestão para inovação. Criatividade: fundamentos teóricos. Postura empreendedora. A Propriedade Intelectual - conceitos, deveres e direitos. Formas de proteção do conhecimento. A Propriedade Intelectual na empresa. | | | | | | | |
| **CIT7567** | **Inovação e Propriedade Intelectual** | Op | 72 | 4 | | | | |
| | Estudo das relações entre ciência, tecnologia e sociedade ao longo da história, com ênfase na atualidade; filosofia da ciência; análise de valores e ideologias envolvendo a produção e divulgação da ciência e da tecnologia; influências das diferenças culturais, ou diferenças etnológicas, nas concepções de ciência e tecnologia e de suas relações com as sociedades; a participação da sociedade na definição de políticas relativas às questões científicas, tecnológicas, econômicas e ecológicas. O impacto da informática na sociedade. Clima e Projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo. | | | | | | | |
| **CIT7590** | **Ciências, Tecnologia e Sociedade** | Op | 72 | 4 | | | | |
| | Introdução à simulação. Propriedades e classificação dos modelos de simulação. Geração de números aleatórios. Geração e teste. Simulação de sistemas discretos. Verificação e validação de modelos. Técnicas estatísticas para análise de dados e de resultados de modelos de simulação. Modelagem e Simulação de sistemas de computação. Avaliação de desempenho de sistemas. | | | | | | | |
| **DEC7523** | **Modelagem e Simulação** | Op | 72 | 4 | ARA7523 | (ARA7524 ou DEC7524) | | |
| | Desenvolvimento de atividades práticas que permitam explorar os fundamentos, conceitos e técnicas relativas em circuitos elétricos e eletrônicos. | | | | | | | |
| **DEC7547** | **Laboratórios de Circuitos Elétricos** | Op | 72 | 4 | ARA7547 | (ARA7373 ou EES7378) | | |
| | Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil e no Mundo. Fundamentos e conceitos de radiação solar. Semicondutores e efeito fotovoltaico. Células e módulos fotovoltaicos. Componentes e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos conectados à rede. Geração distribuída com sistemas fotovoltaicos. Sistemas de rastreamento solar. Dimensionamento de usinas fotovoltaicas. Componentes e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos autônomos. Projeto e análise de viabilidade econômica de sistemas fotovoltaicos. | | | | | | | |
| **EES7304** | **Energia Solar Fotovoltaica** | Op | 72 | 4 | ARA7304 | (ARA7170 ou EES7170) | | |
| | Panoramas mundial e brasileiro em fósseis, biomassa e resíduos. Caracterização de sólidos como combustíveis. Processos de conversão térmica de sólidos: pirólise, gaseificação e combustão. Aplicação dos produtos da conversão térmica. | | | | | | | |
| **EES7306** | **Conversão Térmica dos Sólidos** | Op | 72 | 4 | ARA7306 | (ARA7351 ou EES7366) eh (ARA7354 ou EES7354) eh (ARA7322 ou EES7369) | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

Panorama energético brasileiro. Panorama da oferta de energia no Brasil e no mundo. Reservas de energia e combustíveis. Tecnologias para a prospecção e extração de energia e combustíveis. Combustíveis fósseis. Biomassa. Biogás. Energia eólica. Energia solar. Energia geotérmica. Energia oceânica. Hidrogênio. Energia nuclear.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7320** | **Recursos Naturais para Energia** | Op | 72 | 4 | (ARA7320 ou ENE7120) | |

Conceitos fundamentais em cinética química. Fundamentos das reações enzimáticas em fase homogênea e heterogênea. Biocatálise orgânica. Cinética de enzimas alostéricas. Termodinâmica das reações químicas. Mecanismo de biorreação. Teoria das taxas de reação. Projeto de biorreatores, scale up, reatores em batelada, reatores contínuos com e sem reciclo, reatores semicontínuos e reatores sequenciais. Reatores industriais.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7327** | **Biorreatores** | Op | 72 | 4 | ARA7327 | (ARA7330 ou EES7330) eh (ARA7334 ou FQM7334) eh (ARA7351 ou EES7366) |

Produtos, matérias-primas, coprodutos e subprodutos da bioenergia. Impactos sociais, econômicos e ambientais no nível local, nacional e global. Desafios atuais e emergentes para o desenvolvimento de bioenergia. Informações sobre a produção, colheita, agregação e armazenamento de culturas de bioenergia adequadas para determinadas regiões, melhores práticas de gestão para proteger o solo, a água e a vida selvagem.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7338** | **Bioenergia e Sustentabilidade** | Op | 72 | 4 | ARA7338 | (ARA7325 ou EES7325 ou EES7397) |

Panoramas mundial e brasileiro em biocombustíveis. Matérias-primas para biocombustíveis. Processos e tecnologias de produção de biocombustíveis. Aproveitamento de coprodutos e resíduos. Biorrefinarias.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7340** | **Produção de Biocombustíveis e Coprodutos** | Op | 72 | 4 | ARA7340 | (ARA7330 ou EES7330) eh (ARA7350 ou EES7350) |

Serão abordados temas relacionados com as seguintes áreas da engenharia de energia: geração, conversão, utilização, tratamento ou minimização dos resíduos, gestão e gerenciamento.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7341** | **Tópicos Especiais em Energia I** | Op | 72 | 4 | ARA7341 | |

Serão abordados temas relacionados com as seguintes áreas da engenharia de energia: geração, conversão, utilização, tratamento ou minimização dos resíduos, gestão e gerenciamento.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7342** | **Tópicos Especiais em Energia II** | Op | 72 | 4 | ARA7342 | |

Serão abordados temas relacionados com as seguintes áreas da engenharia de energia: geração, conversão, utilização, tratamento ou minimização dos resíduos, gestão e gerenciamento.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7343** | **Tópicos Especiais em Energia III** | Op | 72 | 4 | ARA7343 | |

Introdução à Química Orgânica. Estrutura, nomenclatura e propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcinos, álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, halogênios de alquila, aminas, compostos de enxofre e compostos aromáticos. Aplicações em processos de geração e conversão de energia.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7362** | **Fundamentos de Química Orgânica** | Op | 72 | 4 | | (ARA7113 ou FQM7113) |

Introdução à Bioquímica. Química e funções biológicas de aminoácidos, proteínas, enzimas, carboidratos, lipídeos, nucleotídeos, ácidos nucleicos e vitaminas. Princípios de bioenergética. Metabolismo de carboidratos, lipídeos e aminoácidos.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7363** | **Fundamentos de Bioquímica** | Op | 72 | 4 | | EES7362 |

Introdução à Topografia. Equipamentos topográficos. Planimetria. Métodos de levantamentos planimétricos. Estadimetria. Altimetria. Medidas de ângulos verticais. Nivelamento geométrico, trigonométrico e batimétrico. Curvas de nível. Sistema de posicionamento por satélites. Geoprocessamento: sistemas de referência espacial. Fundamentos de Sistema de informação geográfica (SIG): princípios, modelo de dados, fonte de dados. Uso de Imagens de satélites e fotografias aéreas. Modelo numérico de terreno (MNT): tipo de dados, interpolação espacial. Modelagem de fluxo de água em bacias hidrográficas; delimitação de bacias hidrográficas; Espacialização de variáveis hidrometeorológicas.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7365** | **Topografia e Geoprocessamento** | Op | 72 | 4 | | (ARA7101 ou FQM7101) eh (ARA7180 ou EES7180) |

Atores responsáveis pelo planejamento energético. Planejamento e Políticas Energéticas. Metodologias de Planejamento. Balanço Energético. Plano Nacional de Energia. Prospecção de Matriz Energética. Plano Nacional de Eficiência Energética. Políticas para Inclusão de Fontes Renováveis.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EES7380** | **Planejamento Energético** | Op | 36 | 2 | | 2016 hs |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ciclo hidrológico: principais componentes e descrição. Unidades Fundamentais em Hidrologia. Precipitação. Infiltração. Hidrogramas. Evapotranspiração. Bacias hidrográficas. Escoamento superficial. Vazão no rio. Disponibilidade hídrica, vazões mínimas, curva de permanência e regularização de vazão, amortecimento em reservatórios e volume de espera. Legislação e gestão de Recursos Hídricos. Aproveitamento hidrelétrico de bacias hidrográficas. | | | | | |
| **EES7381** | **Recursos Hídricos e Aproveitamentos Hidrelétricos** | Op | 72 | 4 | (ARA7353 ou EES7353) eh (EES7365) | |
| | Empreendedorismo: conceitos e definições. Startup: princípios e conceitos. Startups na área de Energia. Plano de Negócio: sumário executivo, análise do mercado, plano de marketing, plano operacional, plano financeiro, avaliação estratégica. | | | | | |
| **EES7386** | **Empreendedorismo em Engenharia de Energia (EXT 36h-a)** | Op | 72 | 4 | (ARA7212 ou CIT7212) | 2592 hs |
| | Panorama da Energia Eólica no Brasil e no Mundo. Fundamentos e Características de Turbinas Eólicas. Tecnologias de Aerogeradores. Dimensionamento de Sistemas Eólicos Conectados à Rede. Geração Distribuída com Sistemas Eólicos. Dimensionamento de Sistemas Eólicos Isolados. Sistemas Eólicos Marinhos. Projeto e Análise de Viabilidade Econômica de Parques Eólicos. | | | | | |
| **EES7601** | **Energia Eólica II** | Op | 36 | 2 | (ARA7324 ou EES7370) eh (ARA7371 ou EES7371) | |
| | Panorama da Energia Solar Térmica no Brasil e no Mundo. Propriedades Ópticas de Superfícies. Coletores Solares para Aquecimento de Água. Dimensionamento de Sistemas de Aquecimento Solar de Água. Coletores Concentradores. Sistemas Termossolares. Aplicações Passivas da Energia Solar Térmica. | | | | | |
| **EES7602** | **Energia Solar Térmica** | Op | 36 | 2 | (ARA7351 ou EES7351 ou EES7366) eh (ARA7355 ou EES7355) | |
| | Princípios de funcionamento e desempenho de células combustíveis. Tipos de células de combustíveis. Materiais e técnicas de caracterização. Aplicações. Modelagem matemática. Produção, armazenamento e transporte de hidrogênio. | | | | | |
| **EES7603** | **Hidrogênio e Células Combustíveis** | Op | 36 | 2 | (ARA7170 ou EES7170) eh (ARA7355 ou EES7355) eh (ARA7351 ou EES7351 ou EES7366) | |
| | Formação de petróleo. Reservas mundiais. Petrofísica. Características gerais do petróleo e do gás natural. Exploração e transporte. Métodos de elevação e separação. Tecnologias de refino. Uso da energia do gás natural e derivados de petróleo. | | | | | |
| **EES7604** | **Fundamentos de Engenharia de Petróleo e Gás** | Op | 36 | 2 | (ARA7355 ou EES7355) eh (ARA7322 ou EES7322 ou EES7369) | |
| | Modelo regulatório do Setor Elétrico Brasileiro. Agentes do mercado de energia Elétrica. Conceitos de segurança energética. Comercialização de energia. Ambientes de contratação de energia. | | | | | |
| **EES7605** | **Mercado de Energia** | Op | 36 | 2 | (ARA7372 ou EES7372) | |
| | Qualidade de energia e procedimentos de distribuição de energia elétrica. Indicadores de qualidade do serviço de distribuição de energia. Desequilíbrio de tensão. Flutuação de tensão. Variação de tensão de curta duração. Variação de frequência. Fator de potência. Distorção harmônica. Mitigação de problemas. | | | | | |
| **EES7606** | **Qualidade da Energia Elétrica** | Op | 36 | 2 | (ARA7372 ou EES7372) | |
| | Equipamentos básicos de quadros de comando. Diagramas de comando. Acionamento e proteção de cargas elétricas: motores, bancos de capacitores e sistemas de iluminação. | | | | | |
| **EES7607** | **Acionamentos Elétricos** | Op | 36 | 2 | (ARA7371 ou EES7371) | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

**Habilitação: Engenharia de Energia**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Conceitos básicos de lógica combinacional e sequencial. Máquinas de estados. Sensores e atuadores industriais. Controladores lógicos programáveis. Linguagens de programação de controladores industriais. Aplicações de automação em sistemas de energia. | | | | | | |
| **EES7608** | **Automação Industrial** | Op | 36 | 2 | | (ARA7371 ou EES7371) | |
| | Irreversibilidade, disponilibidade e exergia. Análise exergética aplicada a sistemas e a volumes de controles. Análise exergética nas reações químicas. | | | | | | |
| **EES7609** | **Análise Exergética** | Op | 36 | 2 | | (ARA7351 ou EES7366) | |
| | Serão abordados temas relacionados com as seguintes áreas da engenharia de energia: geração, conversão, utilização, tratamento ou minimização dos resíduos, gestão e gerenciamento. | | | | | | |
| **EES7610** | **Tópicos Especiais em Energia** | Op | 36 | 2 | | | 2592 hs |
| | Serão abordados temas relacionados com as seguintes áreas da engenharia de energia: geração, conversão, utilização, tratamento ou minimização dos resíduos, gestão e gerenciamento. | | | | | | |
| **EES7611** | **Tópicos Avançados em Energia** | Op | 54 | 3 | | | |
| | Disciplina de nível superior com tema complementar à formação do aluno com ementa não passível de validação como uma das disciplinas existentes no curso. | | | | | | |
| **EES7612** | **Tópicos Especiais** | Op | 72 | 4 | | | |
| | Relatividade; Fótons, elétrons e átomos; Natureza Ondulatória das Partículas; Mecânica Quântica; Estrutura Atômica; Moléculas e Matéria Condensada; Física Nuclear e de Partículas. | | | | | | |
| **FQM7114** | **Física D** | Op | 72 | 4 | ARA7114 | (ARA7112 ou FQM7112) | |
| | Introdução à Física Nuclear; Radioatividade; Interação da radiação com a matéria; Detectores de radiação; Processos nucleares e Física de Nêutrons; Fissão e fusão nuclear; Reações em cadeia; Reatores e usinas nucleares; Combustível nuclear; Segurança de reatores e rejeitos radioativos; Radioproteção e dosimetria; Aplicações da Energia Nuclear na indústria, agricultura e medicina. | | | | | | |
| **FQM7359** | **Energia Nuclear** | Op | 72 | 4 | ARA7359 | (ARA7112 ou FQM7112) eh (ARA7350 ou EES7350) | |
| | Prática de conversação em Libras habilitando o aluno a se comunicar nível básico. Mitos e Crenças relacionadas à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos. Noções sobre os estudos linguísticos das línguas de sinais em diferentes níveis da descrição linguística. Conceitos básicos da Língua Brasileira de Sinais como iconicidade e arbitrariedade e aspectos culturais e históricos específicos da comunidade surda brasileira. Educação de surdos, papéis dos professores e de intérpretes de libras-português em uma perspectiva inclusiva. Atividades de prática como componente curricular aplicadas à comunicação em Libras. | | | | | | |
| **LSB7244** | **Língua Brasileira de Sinais - Libras I (PCC 18h-a)** | Op | 72 | 4 | LSB7904 | | |

**Observações**

RESUMO DA CARGA HORÁRIA PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

-Carga horária obrigatória de disciplinas obrigatórias:
-Ênfase em Sistemas de Conversão - 2880 horas-aula (2400 horas)
-Ênfase em Bioenergia e Sustentabilidade - 2844horas-aula (2370 horas)

Carga horária obrigatória de disciplinas optativas:
-Ênfase em Sistemas de Conversão - 792 horas-aula (660horas)
-Ênfase em Bioenergia e Sustentabilidade - 828 horas-aula (690horas)

-Carga horária obrigatória de Atividades Complementares: 144 horas- aula (120 horas)
-Carga horária obrigatória de Trabalho de Conclusão de Curso: 72 horas-aula (60 horas)
-Carga horária obrigatória de Estágio Profissional: 432 horas-aula (360 horas)
-TOTAL PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO EM AMBAS AS ÊNFASES: 4320 horas-aula (3600 horas)

Parágrafo 1ª - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7300 (72h-a) ou a disciplina ENE7100 (72h-a) fica dispensado do cumprimento da disciplina EES7360 (36h-a) e poderá também aproveitar a diferença da carga horária entre as disciplinas de ARA7300 e EES7360 de 36h-a enquanto carga horária de disciplinas optativas para efeito de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

Parágrafo 2º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7322 (72h-a) fica dispensado do cumprimento da disciplina EES7369 (36h-a) e poderá também aproveitar a diferença da carga horária entre as disciplinas de ARA7322 e EES7369 de 36h-a enquanto carga horária de disciplinas optativas para efeito de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 3º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7323 (72h-a) fica dispensado do cumprimento da disciplina EES7368 (36h-a) e poderá também aproveitar a diferença da carga horária entre as disciplinas ARA7323 e EES7368 de 36h-a enquanto carga horária de disciplinas optativas para efeito de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 4º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7358 (72h-a) fica dispensado do cumprimento da disciplina EES7387 (36h-a) e poderá também aproveitar a diferença da carga horária entre as disciplinas de ARA7358 e EES7387 de 36h-a enquanto carga horária de disciplinas optativas para efeito de integralização curricular.Portaria nº243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 5º - Serão consideradas no cômputo da carga horária de 1440h-a enquanto pré-requisito da disciplina EES7145 somente as disciplinas cursadas com aprovação, ou suas equivalentes, pertencentes ao currículo 2011.1 do curso de Graduação em Engenharia de Energia (653). Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 6º- Serão consideradas no cômputo da carga horária de 2160h-a enquanto pré-requisito da disciplina CIT7146 somente as disciplinas cursadas com aprovação, ou suas equivalências, pertencentes ao currículo 2011.1 do curso de Graduação em Engenharia de Energia (653). Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 7º- Serão consideradas no cômputo da carga horária de 3024h-a enquanto pré-requisito da disciplina EES7389 somente as disciplinas cursadas com aprovação, ou suas equivalências, pertencentes ao currículo 2011.1 do curso de Graduação em Engenharia de Energia (653). Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 8º - Serão consideradas no cômputo da carga horária de 3024h-a enquanto pré-requisito da disciplina EES7393 somente as disciplinas cursadas com aprovação, ou sua equivalências, pertencentes ao currículo 2011.1 do curso de Graduação em Engenharia de Energia (653). Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 9º - Considerar as disciplinas obrigatórias da ênfase de Sistemas de Conversão como optativas para a ênfase de Bioenergia e Sustentabilidade, para efeito de integralização do currículo 2011.1 do curso de Engenharia de Energia (653). Portaria nº243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 10º - Considerar as disciplinas obrigatórias da ênfase de Bioenergia e Sustentabilidade como optativa para a ênfase de Sistemas de Conversão, para efeito de integralização do currículo 2011.1 do curso de Engenharia de Energia (653). Portaria nº243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 11º - Serão consideradas no cômputo da carga horária de 2016h-a enquanto pré-requisito da disciplina EES7380 somente as disciplinas cursadas com aprovação, ou suas equivalências, pertencentes ao currículo 2011.1 do curso de Graduação em Engenharia de Energia (653). Portaria nº243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 12º - Serão consideradas no cômputo da carga horária de 2592h-a enquanto pré-requisito da disciplina EES7386 somente as disciplinas cursadas com aprovação, ou suas equivalências, pertencentes ao currículo 2011.1 do curso de Graduação em Engenharia de Energia (653). Portaria nº243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 13º - Serão consideradas no cômputo da carga horária de 2592h-a enquanto pré-requisito da disciplina EES7610 somente as disciplinas cursadas com aprovação, ou suas equivalências, pertencentes ao currículo 2011.1 do curso de Graduação em Engenharia de Energia (653). Portaria nº243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 14º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7302 (72h-a) pode aproveitar 72h-a enquanto carga horária de disciplina optativa para efeito de integralização curricular, porém caso opte por cursar a disciplina EES7601 (36h-a) não poderá aproveitar os créditos de EES7601 para fins de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 15º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7303 (72h-a) pode aproveitar 72h-a enquanto carga horária de disciplina optativa para efeito de integralização curricular, porém caso opte por cursar a disciplina EES7602 (36h-a) não poderá aproveitar os créditos de EES7602 para fins de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 16º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7310 (72h-a) poderá aproveitar 72h-a enquanto carga horária de disciplina optativa para efeito de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **653 - ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]**
Currículo: **20111**

Parágrafo 17º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7312 (72h-a) poderá aproveitar 72h-a enquanto carga horária de disciplina optativa para efeito de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 18º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina ARA7352 (72h-a) pode aproveitar 72h-a enquanto carga horária de disciplina optativa para efeito de integralização curricular, porém caso opte por cursar a disciplina EES7604 (36h-a) não poderá aproveitar os créditos de EES7604 para fins de integralização curricular. Portaria nº 243/PROGRAD/2019.

Parágrafo 19º - O aluno que cursou com aproveitamento a disciplina CIT7137 (54h-a) ou ARA7137 (54h-a) pode aproveitar 54h-a enquanto carga horária de disciplina optativa para efeito de integralização curricular, porém caso opte por cursar a disciplina CIT7590 (72h-a), não poderá aproveitar os créditos de CIT7590 para fins de integralização curricular. Portaria nº008/PROGRAD/2020.

---

**Legenda:** Tipo: Ob=Disciplina Obrigatória; Op=Disciplina Optativa; Es=Estágio; Ex=Extracurso; H/A=Hora Aula Equivalente: Disciplina equivalente; Conjunto: Disciplinas que devem ser cursadas em conjunto