

DAS



# Atuação Profissional e o Currículo do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação | UFSC Florianópolis

Este documento foi baseado na [live](#) do prof. Ricardo Rabelo e visa expor à comunidade do curso e também à comunidade externa informações relacionadas à forma como o curso de Engenharia de Controle e Automação está estruturado, contemplando linhas de especialização, currículo do curso, projeto pedagógico do curso (PPC), mercado de trabalho e atividades profissionais.

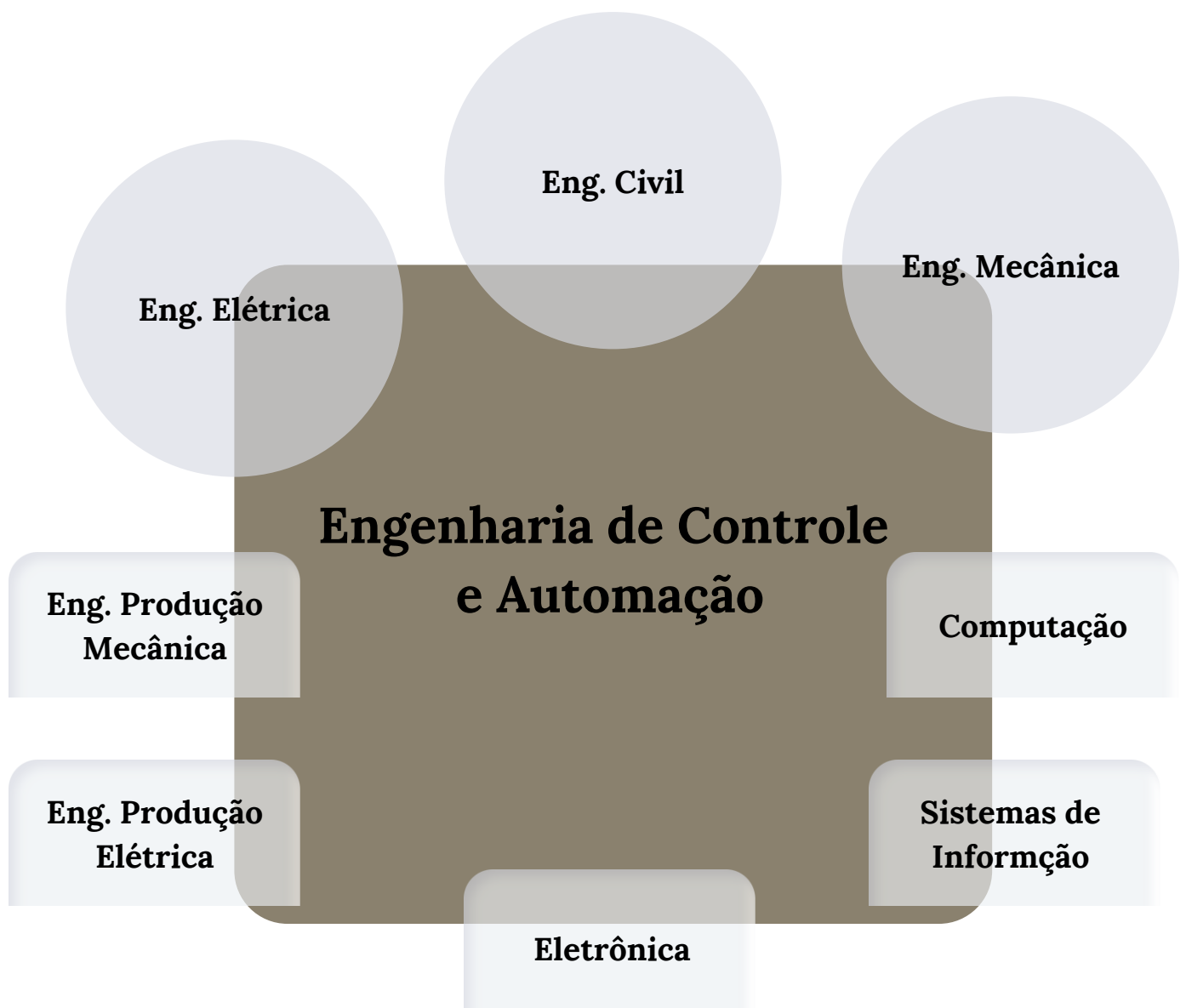
# Sumário

---

1. VISÃO GERAL DA ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
2. ATRIBUIÇÕES LEGAIS DE UM ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO (ECA) - CONFEA
3. SETORES DE ATUAÇÃO DE UM ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
4. ORGANIZAÇÃO DA GRADE CURRICULAR EM RELAÇÃO AOS SETORES DE ATUAÇÃO DA ECA - UFSC
5. ESTRUTURAÇÃO DO CURRÍCULO DO CURSO DE ECA UFSC - FLORIANÓPOLIS E HABILIDADES DESEJADAS
6. GRADE CURRICULAR DO CURSO ECA - UFSC FLORIANÓPOLIS
7. LINHAS DE ESPECIALIZAÇÃO ATUAIS DO CURRÍCULO (COM ESTÁGIO + PFC)
8. FORMAÇÃO E CONDIÇÕES COMPLEMENTARES ECA-UFSC FLORIANÓPOLIS
9. PANORAMA GERAL

# 1 - Visão geral da engenharia de controle e automação

Formação Multidisciplinar



## 2 - Atribuições legais de um Engenheiro de Controle e Automação (ECA) - CONFEA

RESOLUÇÃO Nº 427, DE 5 DE MARÇO DE 1999. Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação. O CONFEA (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA), ...

Art. 1º - Compete ao Engenheiro de Controle e Automação, ... no que se refere ao controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, seus serviços afins e correlatos, 18 atividades:

1. Supervisão, coordenação e orientação técnica;
2. Estudo, planejamento, projeto e especificação;
3. Estudo de viabilidade técnico-econômica;
4. Assistência, assessoria e consultoria;
5. Direção de obra e serviço técnico;
6. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
7. Desempenho de cargo e função técnica;
8. Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
9. Elaboração de orçamento;
10. Padronização, mensuração e controle de qualidade;
11. Execução de obra e serviço técnico;
12. Fiscalização de obra e serviço técnico;
13. Produção técnica e especializada;
14. Condução de trabalho técnico;
15. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
16. Execução de instalação, montagem e reparo;
17. Operação e manutenção de equipamento e instalação;
18. Execução de desenho técnico.

# 3 - Setores de atuação de um engenheiro de controle e automação

## Setores de atuação de engenheiros (Onde se atua)

1. TI&C (Tecnologia da Informação & Comunicação)
2. Software, Hardware, Banco de Dados, Redes de Computadores
3. Produtos, Ferramentas, Equipamentos e Serviços
4. Marketing Digital e Plataforma de E-Commerce
5. Empreendedorismo, Start-ups e Tecnologias Disruptivas
6. Energia: Petróleo & Gás/Petroquímica/Biocombustíveis Renováveis
7. Aeronáutico, Aeroespacial, Automotivo, Naval, Ferroviário
8. Biomédica
9. Elétrico, Eletrônico, Telecomunicações, Informática, Mecânico
10. Bancário e Financeiro
11. Transportes e Logística
12. Ecologia e Meio-Ambiente
13. Empreendedorismo Social

## Atividades gerais de um(a) eng. (O que faz)

- Eng. Colaborador ou CEO numa empresa; Empreendedor / Proprietário; Professor / Instrutor; Consultor / Assessor técnico
- Controle de Execução de Processos
- Desenvolvimento Produto
- Planejamento, Modelagem e Melhoria de Processos
- Desenvolvimento de Sistemas de Software
- Implantação & Integração de Sistemas e de Infraestruturas
- Hardware & Sistemas Embarcados
- Comercial / Venda Técnica, e Relacionamento com Clientes
- Cadeia de Suprimentos
- Planejamento, Gestão e Controle da Produção
- Controle de Qualidade & Normalização
- Manutenção de equipamentos
- Treinamento & Segurança Trabalho
- Sustentabilidade & Investimentos
- Transformação Digital

## Atividades específicas da ECA (O que faz)

- Controle e Gerenciamento de Processos
- Automação Industrial e Organizacional
- Desenvolvimento de Sistemas de Software (front-end, back-end, full stack)
- Ciência de Dados (Business Intelligence, Big Data e Machine Learning)
- Integração de Sistemas Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Químicos e Computacionais
- Redes de Computadores e Bancos de Dados
- Sistemas Embarcados
- Veículos Autônomos e Robótica
- Segurança Computacional e de Processos
- Indústria 4.0 (Sistemas de Manufatura, Internet das Coisas, Cidades Inteligentes)
- PD&I de Tecnologias Disruptivas

Atividades específicas de um/a Eng. de Controle e Automação permitem uma atuação com liderança e protagonismo em certas atividades gerais de engenharia.

# 4 - Organização da grade curricular em relação aos setores de atuação da ECA - UFSC

Linhas de especialização da grade curricular da ECA | Opt. da graduação + Opt. da Pós-Graduação + Estágio obrigatório + PFC

- Controle de processos
- Automação Discreta e Manufatura
- Sistemas Ciberfísicos
- Robótica
- Otimização de Sistemas
- Engenharia Biomédica
- Inteligência Artificial
- Energia
- Indústria 4.0



## Atividades específicas da ECA

(O que faz)

- Controle e Gerenciamento de Processos
- Automação Industrial e Organizacional
- Desenvolvimento de Sistemas de Software (front-end, back-end, full stack)
- Ciência de Dados (Business Intelligence, Big Data e Machine Learning)
- Integração de Sistemas Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Químicos e Computacionais
- Redes de Computadores e Bancos de Dados
- Sistemas Embarcados
- Veículos Autônomos e Robótica
- Segurança Computacional e de Processos
- Indústria 4.0 (Sistemas de Manufatura, Internet das Coisas, Cidades Inteligentes)
- PD&I de Tecnologias Disruptivas

## Atividades gerais de engenheiro(a)

(O que faz)

- Empreendedor/a, Colaborador/a, Líder, Gerente, Diretor/a, CEO
- Gestão Organizacional
- Gestão, Elaboração, Especificação, Análise de risco e Execução de Projetos
- Gestão da Produção
- PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação) de Produtos, Serviços e Tecnologias
- Instrutor de Treinamentos Técnicos
- Finanças
- Vendas e Relacionamento com Mercados
- Sustentabilidade

# 5 - Estruturação do currículo do curso de ECA UFSC - Florianópolis e habilidades desejadas

## Fase 10

- Projeto de Fim de Curso

## Fase 9

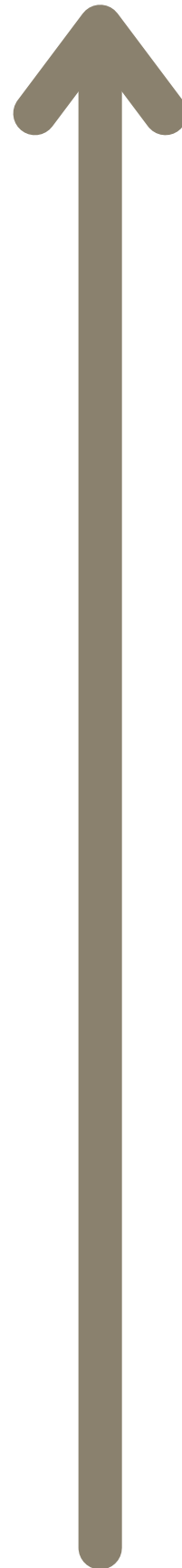
- Disciplinas optativas
- Estágio obrigatório

## Fases 7 e 8

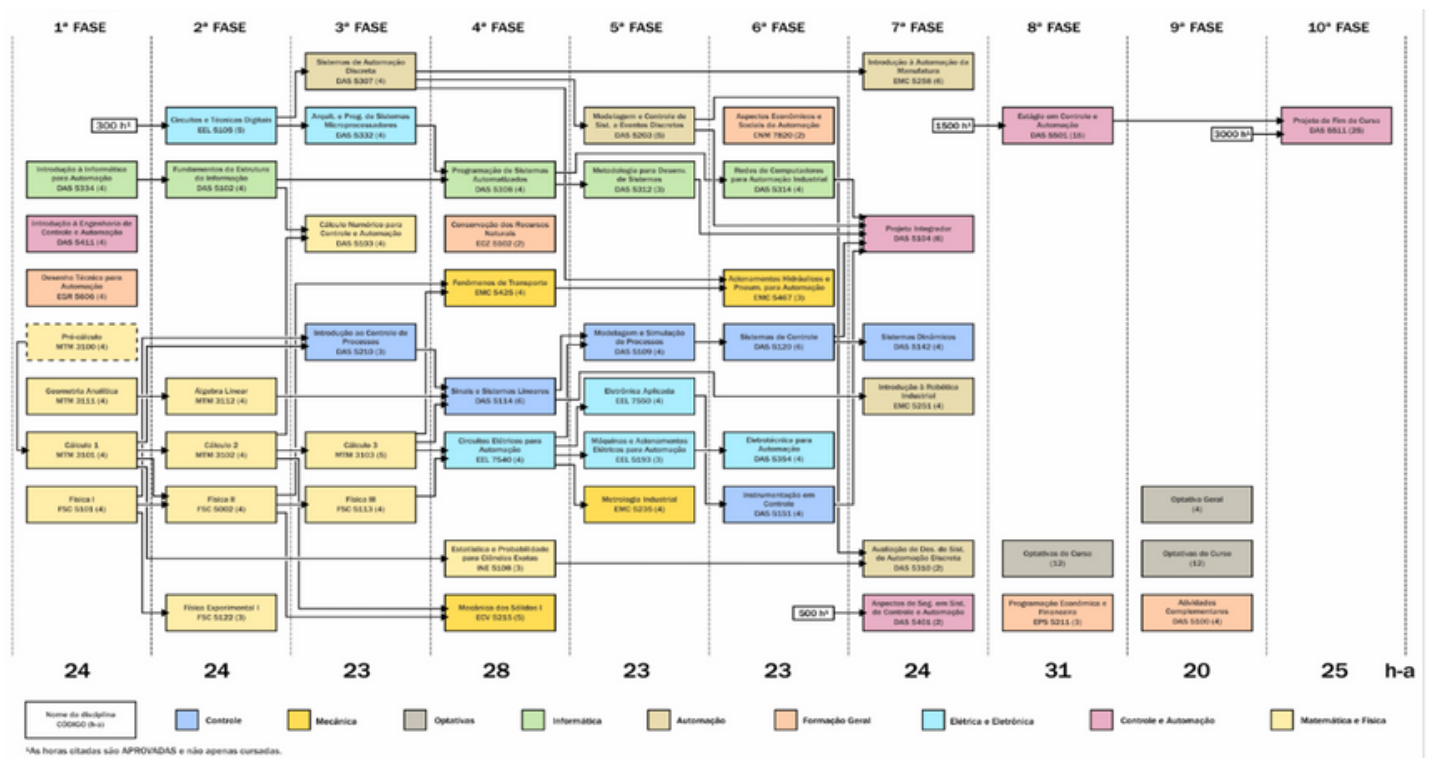
- Disciplinas profissionalizantes específicas de ECA (Automação industrial, Robótica, Sistemas de software, Avaliação de Desempenho)
- Projeto integrador
- Realização de disciplinas optativas
- Início da procura por estágios obrigatórios

## Fases 1 - 6

- Introdução à engenharia
- Disciplinas de fundamentos (Matemática, Física e Programação)
- Disciplinas aplicadas e profissionalizantes gerais de Engenharia (Elétrica, Eletrônica e Mecânica)
- Estágios não - obrigatórios
- Disciplinas profissionalizantes específicas de ECA (Controle de processos, Automação Industrial, Robótica, Sistemas de Software, Redes, Instrumentação, Avaliação de Desempenho, etc)



# 6 - Grade Curricular do Curso ECA - UFSC Florianópolis





# 7 - Linhas de especialização atuais do currículo (com estágio + PFC)

## 1. Controle de Processos

- Controle Multivariável (DAS)
- Tópicos Especiais em Informática Industrial (DAS)
- Controle Não-Linear (PGEAS)
- Controle Preditivo (PGEAS)
- Controle Robusto (PGEAS)
- Modelagem de Sistemas Dinâmicos (PGEAS)
- Controle de Processos Industriais (PGEAS)
- Identificação de Sistemas (PGEAS)

## 2. Automação Discreta e Manufatura

- Avaliação de Desempenho de Sistemas de Automação Discreta II (DAS)
- Tópicos Especiais em Informática Industrial (DAS)
- Automação de Processos de Soldagem (EMC)
- Tecnologia de Comando Numérico (EMC)
- Sistemas Dinâmicos a Eventos Discretos II (PGEAS)
- Verificação Formal de Sistemas (PGEAS)
- Fundamentos de Matemática Discreta (PGEAS)

## 3. Sistemas Ciberfísicos

- Processamento de Sinais (DAS)
- Programação Concorrente e Sistemas de Tempo Real (DAS)
- Sistemas de Tempo Real I (PGEAS)
- Sistemas de Tempo Real II (PGEAS)
- Robótica Móvel (PGEAS)
- Controle para Networked Control Systems (PGEAS)
- Projeto e Desenvolvimento de Sistemas Embarcados (PGEAS)
- Sistemas Multiagentes (PGEAS)
- Sistemas Distribuídos 1 (PGEAS)
- Verificação Formal de Sistemas (PGEAS)
- Interação Humano-Máquina (PGEAS) | Disciplina a ser criada em breve

# 7 - Linhas de especialização atuais do currículo (com estágio + PFC)

## 4. Robótica

- Robótica II (DAS) | Disciplina a ser criada futuramente
- Robótica Móvel (PGEAS)
- Sistemas Multiagentes (PGEAS)
- Teoria de Curvas e Superfícies (POSMEC)
- Visão Computacional (PGCC)
- Mecanismos (EMC) | Será incluída como optativa do curso em breve

## 5. Otimização de Sistemas

- Grafos (INE)
- Introdução à Otimização Matemática (PGEAS)
- Otimização Convexa (PGEAS)
- Modelagem para Otimização (PGEAS)
- Programação Inteira (PGEAS)
- Introdução a Algoritmos (PGEAS)

## 6. Engenharia Biomédica

- Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação (DAS)
- Processamento de Sinais (DAS)
- Fundamentos de Engenharia Biomédica (EEL)
- Instrumentação Biomédica (EEL)
- Engenharia Clínica para Uso Médico (EEL)
- Introdução à Informática Médica (EEL)

# 7 - Linhas de especialização atuais do currículo (com estágio + PFC)

## 7. Energia

- Introdução à Indústria de Petróleo & Gás (DAS)
- Introdução ao Controle para a Indústria de Petróleo & Gás (DAS)
- Técnicas de Controle Aplicadas à Indústria de Petróleo & Gás (DAS)
- Instrumentação Aplicada à Indústria de Petróleo & Gás (DAS)
- Seminários para a Indústria de Petróleo & Gás (DAS)
- Modelagem e Controle de Micro-Redes de Distribuição de Energia Elétrica (PGEAS)

## 8. Inteligência Artificial

- Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação (DAS)
- Reconhecimento de Padrões (INE)
- Data Mining (INE)
- Sistemas Inteligentes (INE)
- Técnicas Estatísticas de perdição (INE)
- Sistemas Multiagentes (PGEAS)

## 9. Sistemas Corporativos para Indústria 4.0

- Integração de Sistemas Corporativos (DAS)
- Fundamentos de Sistemas de Banco de Dados (INE)
- Bancos de Dados II (INE)
- Bancos de Dados III (INE)
- Data Warehouse (INE)
- Técnicas Estatísticas de Predição (INE)
- Modelagem e Automação de Processos de Negócios (INE)
- Testes de Software (INE)
- Indústria 4.0 I (PGEAS)
- Indústria 4.0 II (PGEAS)
- Engenharia de Software Orientada a Serviços (PGEAS)
- Sistemas Distribuídos I (PGEAS)

# 8 - Formação e Condições Complementares

## ÊCA-UFSC Florianópolis

- A UFSC criou o curso de Engenharia de Controle e Automação de forma pioneira no país em 1990.
- O DAS tem vários professores-referência nacionais e internacionais, tanto na academia como no ecossistema de inovação, e que contribuem tanto com a indústria quanto com governos (PMF, SC e País) na concepção de políticas públicas.
- Envolvimento dos alunos desde cedo em estágios nos vários laboratórios em Projetos de Pesquisa de ponta, assim como na Empresa Júnior Autojun.
- Estágio curricular em empresas (de fora ou do Ecossistema local / ACATE) ou na UFSC, e várias possibilidades de estágios e PFC no exterior.
- Várias startups têm sido criadas por estudantes ao longo da graduação.
- O curso têm 4 convênios de dupla diplomação com universidades europeias.
- Um dos cursos com maiores possibilidades de áreas de atuação.

## 9 - Panorama geral

- Um dos cursos mais atuais para a 4ª Revolução Industrial.
- Curso altamente reconhecido no mercado de trabalho.
- O Brasil vai precisar de mais de 10 milhões de engenheiros de automação, cientistas de dados e profissionais de computação nos próximos 5 anos.

Em 2019-2020 o **índice de empregabilidade dos ECA > 90%**, dentre os maiores da UFSC

**Inúmeras empresas de sucesso** de TI e Controle e Automação têm sido criadas por ex-alunos (Resultados Digitais, Linx Impulse, Cheesecake Labs, BIX Tecnologia, Jung Devops, Hexagon Agriculture, Greylogix, etc).

**Dezenas de ex-ECA ocupam hoje posições de destaque** em grandes empresas no Brasil (Vale, Petrobrás, Embraer, WEG, Itaú, etc.) e no exterior (Bosch, IBM, BMW, Mercedes-Benz, Rolls-Royce, Google, etc).