

Ata da 18<sup>a</sup> Reunião Ordinária do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia Química

Aos 04 dias do mês de novembro de 2024, às 14:00 horas, de forma remota, por meio do link: [meet.google.com/wks-nanb-run](https://meet.google.com/wks-nanb-run), reuniu-se o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia Química, sob a presidência do professor Hugo Alvarenga Oliveira, com a presença dos seguintes professores membros do colegiado: Ana Carla da Silveira Lomba Sant Ana Coutinho, Lisiane Veiga Mattos, Luciane Pimentel Costa Monteiro, Mauricio Alves de Melo Junior, Monica Pinto Maia, Rita de Cassia Colman Simões; e a convidada: Isabella Muniz de Vasconcellos. O professor Anderson de Araujo Rocha justificou a sua ausência. O professor Hugo, Coordenador do Curso de Engenharia Química, inicia a reunião que contempla a seguinte pauta: 1. Apreciação da Ata da 17<sup>a</sup> Reunião Ordinária; 2. Revisão da Resolução TGQ nº 01/2016 e da Resolução 02/2016; 3. Alteração de Conteúdo Programático de disciplinas; 4. Assuntos Gerais. No **primeiro item** da pauta, tem-se a aprovação da Ata da 17<sup>a</sup> Reunião Ordinária do NDE. Passando para o **segundo item**, que trata sobre a revisão da Resolução TGQ nº 01/2016 e da Resolução 02/2016, tivemos duas novas propostas para substituir as referidas resoluções. Uma delas visa regulamentar os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF, nas modalidades Transferência Interinstitucional e Reingresso sem Concurso Público, que está disposta no Anexo A; e a outra visa regulamentar os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF, nas modalidades Transferência Facultativa, Reingresso por Concurso Público e Mudança de Curso, com disposição no Anexo B. No **terceiro item** da pauta, discutiu-se a alteração de Conteúdo Programático das disciplinas TEQ00102 - Controle de Processos e TEQ00141 - Sistemas de Controle e Instrumentação, bem como a possível alteração do nome da disciplina TEQ00141 para Instrumentação Industrial. As propostas de alteração partiram da comissão composta pelos professores do TEQ, Rita de Cassia Colman Simoes, Diego Martinez Prata, Troner Assenheimer de Souza, Hugo Alvarenga Oliveira, Lizandro Souza e Ninoska Bojorge, por DTS TEQ/TCE/UFF Nº 4. O NDE foi favorável à alteração de Conteúdo Programático da disciplina TEQ00102 - Controle de Processos, podendo ser observada no ANEXO C. O NDE também foi favorável à criação da disciplina Instrumentação Industrial de 60 h, que irá substituir a disciplina TEQ00141 - Sistemas de Controle e Instrumentação. O Conteúdo Programático proposto para a disciplina TEQ00XXX pode ser observado no ANEXO D. A implementação da nova disciplina deverá ser efetivada no currículo 27.01.005 após análise de outras possíveis alterações para o currículo 27.01.005. O Coordenador do Curso ficou responsável por verificar com a Prograd a possibilidade de o TEQ oferecer somente a nova disciplina, Instrumentação Industrial, caso ela seja equivalente à disciplina TEQ00141 - Sistemas de Controle e Instrumentação. Passando para o **quarto item** da pauta, Assuntos Gerais, a professora Mônica relatou a necessidade de verificarmos alguns pré-requisitos de disciplinas e citou como exemplo alunos que apresentam pouco conhecimento de disciplinas do ciclo profissional, mas que estão cursando a disciplina do nono período TEQ00134 – Engenharia Bioquímica. Nada mais havendo a tratar, o professor Hugo agradece a presença e participação de todos e encerra a reunião lavrando a presente ata que vai por ele assinada.

Hugo Alvarenga Oliveira  
Coordenador do Curso de Engenharia Química - Matrícula. SIAPE: 1905387

## Anexo A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

### RESOLUÇÃO TCE/UFF Nº X

Regulamenta os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF, nas modalidades Transferência Interinstitucional Reingresso sem concurso público na forma de Revinculação.

**O COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA, VINCULADO À ESCOLA DE ENGENHARIA (TCE),** em reunião ordinária de 11/12/2024 e,

**considerando** o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFF, Resolução CEP nº 001/2015, de 14 de janeiro de 2015;

**considerando** o disposto no Projeto Pedagógico aprovado pelo Conselho de Ensino e Pesquisa, Resolução CEPEX/UFF nº 1.945, de 31 de maio de 2023; resolve:

Art. 1º Regulamenta os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF na modalidade **Transferência Interinstitucional**.

§ 1º O curso de origem do candidato deverá pertencer ao Grupo II (Ciências Exatas e da Terra) ou Grupo IV (Engenharias). Os cursos pertencentes a cada grupo estão no Anexo I.

§ 2º Apresentem coeficiente de rendimento de, no mínimo, **70%** do valor máximo atribuído pela Instituição de origem, e registrado no Histórico Escolar;

§ 3º O candidato deverá ter cursado no mínimo **900 horas** e no máximo **2300 horas** na Instituição de origem.

Art. 2º Regulamenta os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF na modalidade **Reingresso sem concurso público na forma de Revinculação**.

§ 1º O curso de origem do candidato deverá pertencer ao Grupo II (Ciências Exatas e da Terra) ou Grupo IV (Engenharias).

§ 2º Apresentem coeficiente de rendimento de, no mínimo, **70%** do valor máximo atribuído pela Instituição de origem, e registrado no Histórico Escolar;

Ata da 18<sup>a</sup> Reunião Ordinária do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia Química

Art. 3º - A classificação das vagas para as modalidades Transferência Interinstitucional e Reingresso sem concurso público será feita do maior para o menor coeficiente de rendimento do candidato.

§ 1º O desempate entre candidatos com igual coeficiente de rendimento obedecerá às seguintes prioridades:

(a) Apresentarem o maior número de matérias cursadas pertencentes ao ciclo básico do currículo do curso de Engenharia Química. O ciclo básico é composto pelas disciplinas do primeiro até o quarto período do curso;

(b) Apresentarem o maior número de matérias cursadas no ciclo profissional do curso de Engenharia Química. O ciclo profissional é composto pelas disciplinas do quinto até o décimo período do curso;

(c) Apresentarem maior idade entre os candidatos.

Art. 4º - Os casos omissos serão avaliados pelo Colegiado do Curso

Art. 5. A presente resolução entra em vigor na data de sua publicação, e ficam revogadas as disposições das Resoluções TGQ nº 01/2016 de 17 de março de 2016 e TGQ nº 02/2016 de 17 de março de 2016.

HUGO ALVARENGA OLIVEIRA

Presidente do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química

# # # # #

## Anexo B



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

### RESOLUÇÃO TCE/UFF Nº xx

Regulamenta os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF, nas modalidades Transferência Facultativa, Reingresso por concurso público e Mudança de Curso.

**O COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA, VINCULADO À ESCOLA DE ENGENHARIA (TCE),** em reunião ordinária de 11/12/2024 e,

**considerando** o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFF, Resolução CEP nº 001/2015, de 14 de janeiro de 2015;

**considerando** o disposto no Projeto Pedagógico aprovado pelo Conselho de Ensino e Pesquisa, Resolução CEPEX/UFF nº 1.945, de 31 de maio de 2023; resolve:

Art. 1º Regulamenta os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF na modalidade **Transferência Facultativa**.

§ 1º O candidato deverá ter cursado, no mínimo, **900 horas** na Instituição de origem.

Art. 2º Regulamenta os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF na modalidade **Reingresso por concurso público**.

§ 1º O curso de origem do candidato deverá pertencer ao Grupo II (Ciências Exatas e da Terra) ou Grupo IV (Engenharias). Os cursos pertencentes a cada grupo estão no Anexo I.

Art. 3º Regulamenta os critérios complementares para ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Química da UFF na Mudança de Curso.

§ 1º O candidato deverá ter cursado, no mínimo, **900 horas** na Instituição de origem.

§ 2º O curso de origem do candidato deverá pertencer ao Grupo II (Ciências Exatas e da Terra) ou Grupo IV (Engenharias).

Art. 4º Nas modalidades Transferência Facultativa, Reingresso por concurso público e Mudança de Curso, o candidato deverá fazer três provas, sendo uma de Redação, outra de conteúdos específicos de Matemática e outra com conteúdos específicos de Química.

Ata da 18<sup>a</sup> Reunião Ordinária do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em  
Engenharia Química

§ 1º Atribui-se à prova de Redação **peso um** e à prova de conteúdos específicos de Matemática e Química **peso dois**.

Art. 5º - Os casos omissos serão avaliados pelo Colegiado do Curso.

Art. 6. A presente resolução entra em vigor na data de sua publicação, e ficam revogadas as disposições da Resolução TGQ nº 02/2016 de 17 de março de 2016.

HUGO ALVARENGA OLIVEIRA

Presidente do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Química

# # # # #

## Anexo C

### Conteúdo Programático da disciplina TEQ00102 - CONTROLE DE PROCESSO

- |  |   |
|--|---|
| <b>1. Introdução ao controle automático de processos industriais</b>   | <b>8.5 Modos de Controle: P, PI, PD e PID</b>   |
| <b>2. Revisão Transformada de Laplace</b>  | <b>8.6 Controle Servo e Controle Regulatório</b>  |
| 2.1 Conceito, Definição, Teoremas  | 8.7 Aplicação em processos (reatores químicos, sistemas de separação, sistemas térmicos                           |
| 2.2 Expansão em Frações parciais   | <b>9. Métodos clássicos de Identificação de Processos</b>   |
| 2.3 Técnicas de Heaviside  | 9.1 Métodos de identificação de Processos de primeira-ordem (Ziegler Nichols, Smith, Sundarensan, Harry e outros) |
| <b>3. Função de transferência de primeira ordem</b>  | 9.2 Métodos de identificação de Processos de Segunda-ordem  |
| 3.1 Conceito e características do processo   | <b>10. Sintonia de Controle.</b>  |
| 3.2 Análises de respostas transitórias   | 10.1 Métodos de sintonia malha aberta   |
| 3.3 Sistemas com tempo morto e sistemas Lead-Lag   | 10.2 Métodos de sintonia malha fechada  |
| <b>4. Função de transferência de segunda ordem e de ordem superior</b>   | 10.3 Método da Síntese Direta   |
| 4.1 Características de sistemas de segunda ordem com e sem tempo morto   | <b>11. Análise de estabilidade de malhas de controle</b>  |
| 4.2 Respostas ao Degrau de sistemas de segunda ordem. Casos: Polos reais repetitivos, polos reais e diferentes, Polos complexos conjugados | 11.1 Estabilidade absoluta  |
| 4.3 Resposta subamortecida   | 11.2 Critério Routh Hurwitz,  |
| 4.4 Sistemas Interativos e não interativos   | 11.3 Método de substituição direta,   |
| <b>5. Modelagem de processos lineares e não lineares</b>   | 11.4 Lugar de raízes  |
| 5.1 Linearização de equações   | <b>12. Análise resposta em frequência</b>   |
| 5.2 Variáveis de perturbação, de Desvio ou Incrementais  | 12.1 Diagramas de Bode  |
| 5.3 Linearização por expansão de série de Taylor   | 12.2 Critério de estabilidade relativa: Margem de ganho e Margem de fase  |
| 5.4 Representações em blocos de modelos matemáticos  | 12.3 Identificação da resposta em frequência  |
| <b>6. Diagramas de blocos</b>  | 12.4 Diagramas de Nyquist   |
| 6.1 Regras de álgebra de diagrama de blocos  | <b>13. Sistemas de Controle Antecipatório (Feed-Foward)</b>   |
| 6.2 Regra de Mason   | 13.1 Fundamentos  |
| <b>7. Modelagem de processos - Equação de estado</b>   | 13.2 Resposta à distúrbio   |
| 7.1 Espaço de estados  | 13.4 Controlador Avanço-Atraso (Lead-Lag)   |
| 7.2 Exemplo de aplicação de Espaço de Estado para modelagem linear   | <b>14. Sistemas de Controle em Cascata</b>  |
| 7.3 Exemplo de aplicação de Espaço de Estado para modelagem não linear   | 14.1 Fundamentos  |
| 7.4 Modelagens de Elementos primários e Elementos Finais   | 14.2 Equação característica   |
| <b>8. Controle de Realimentação (Feedback)</b>   | 14.3 Resposta de sistema em cascata   |
| 8.1 Fundamentos: Equação característica  | 14.4 Sintonia de controle em cascata  |
| 8.2 Ações de controle: Direto e Reverso  | <b>15. Sistemas de Controle Multivariáveis</b>  |
| 8.3 Representação em diagrama de blocos  | 15.1 Introdução e utilização da teoria de controle multivariável  |
| 8.4 Estratégias de Controle PID  | 15.2 Interação e desacoplamento de sistemas 2x2.  |

## Anexo D

### Conteúdo Programático da disciplina TEQxxxxx - INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

#### 1. Introdução à Instrumentação Industrial

- 1.1 Sistemas passivo e ativos de deteção
- 1.2 Instrumentação Pneumática, Analógica e Digital
- 1.3 Terminologias e calibração de instrumentos industriais

#### 1.4 Medições e Erros

#### 2. Diagrama P&ID

#### 2.1 Nomenclaturas & Simbologias

#### 2.2 Norma ISA

#### 3 Sensores-Transmissores de temperatura

- 3.1 Detector de temperatura de resistência (RTD)
- 3.2 Termopares
- 3.3 Termistor

#### 4 Sensores-Transmissor de pressão

- 4.1 Manômetros
- 4.2 Transmissor de pressão com sensor capacitivo, resistivo/ Strain Gauge, Piezoelétrico e outros

#### 5 Sensores-Transmissor de Nível

- 5.1 Métodos Diretos e Indiretos
- 5.2 Transmissores pneumáticos de nível
- 5.3 Transmissores de nível com sensor capacitivos, condutivos, ultrassónicos, acústicos e radioativos

#### 6 Transmissores com sensor- de vazão

- 6.1 Volumétricos
- 6.2 Mássicos

#### 7 Transmissores com sensores especiais

- 7.1 Sensores de composição
- 7.2 Sensores de densidade, viscosidade, pH, umidade
- 7.3 Biosensores

#### 8 Elementos finais de Controle: Válvulas de Controle

- 8.1 Introdução aos elementos finais de controle: Bombas, compressores e válvulas
- 8.2 Tipos de válvulas de controles, Curvas características

#### 8.3 Modos de Ação

#### 8.4 Desempenho e Dimensionamento de válvulas

#### 9 Sistemas integrados de automação

- 9.1 Protocolos de comunicação
- 9.2 Controlador Lógico Programável, Sistemas supervisórios, Robôs industriais,

#### 9.3 Etapas de um projeto de automação industrial

#### 10. Introdução aos sistemas de controle básico e avançado de processos

- 10.1 Fundamentos básicos
- 10.2 Representação em diagramas de blocos

#### 11. Sistemas de Segurança Industrial & Automação

- 11.1 Camadas de Segurança em Sistema Instrumentação Industrial
- 11.2 Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS)
- 11.3 Nível de Integridade de Segurança (SIL)