



## Plano de Ensino

**Universidade Federal do Espírito Santo**

**CEUNES - Centro Universitario Norte Do Espirito**

**Curso:** Engenharia Química - São Mateus

**Departamento Responsável:** Departamento de Engenharias e Tecnologia - CEUNES

**Data de Aprovação (Art. nº 91):** 19/03/2019

**DOCENTE PRINCIPAL :** VINICIUS BARROSO SOARES

**Matrícula:** 2363715

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:**

**Disciplina:** CONTROLE DE PROCESSOS QUÍMICOS I

**Código:** DET11743

**Período:** 2019 / 1

**Turma:** 36.1

**Pré-requisito:**

**Carga Horária Semestral:** 60

Disciplina: DET11563 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE I

Disciplina: DCN11567 - FÍSICA EXPERIMENTAL II

### Distribuição da Carga Horária Semestral

**Créditos:** 3

**Teórica**

**Exercício**

**Laboratório**

45

0

15

**Ementa:**

Introdução à instrumentação e controle de processos. Sistemas de controle de realimentação. Representação em diagrama de blocos. Instrumentação industrial em malhas de controle. Sensores e transmissores de sinais. Elementos finais de atuação. Controladores PID's. Estabilidade de malhas de controle. Métodos de ajuste de controladores. Métodos de síntese direta. Sistemas de controle de alimentação direta (feed forward). Sistemas em cascata. Aplicações em processos controlados. Controle multivariável.

**Objetivos Específicos:**

1. Habilidade para desenvolver modelos matemáticos e funções transferência para processos dinâmicos; 2. Habilidade para analisar estabilidade de processos e respostas dinâmicas; 3. Habilidade para determinar empiricamente a dinâmica de processos para dados de resposta ao passo; 4. Familiaridade com diferentes tipos de controladores por retroalimentação PID; 5. Habilidade para ler diagramas de bloco e diagramas de processo e instrumentação; 6. Habilidade para projetar controle por alimentação direta, cascata, e preditivos de Smith; 7. Conhecimento de interações de processos multivariáveis

**Conteúdo Programático:**

PARTE I - INTRODUÇÃO AO CONTROLE DE PROCESSO

PARTE II - SENSORES, TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE

II.1 - PRESSÃO

II.2 - VAZÃO

II.3 - NÍVEL

II.4 - TEMPERATURA

II.4 - TRANSMISSORES

II.4 - VÁLVULAS DE CONTROLE

PARTE III - CONTROLADORES

**Metodologia:**

Três (3) avaliações teóricas com nota mínima igual a zero (0) e nota máxima igual a dez (10); A média parcial será a média aritmética das avaliações teóricas; O aluno(a) será aprovado caso a média parcial seja igual ou superior a sete (7), caso

contrário o aluno(a) deverá fazer prova final para tentar aprovação na disciplina; A prova final será teórica com nota mínima igual a zero (0) e nota máxima igual a dez (10); A média final será a média aritmética de todas as avaliações teóricas; O aluno(a) será aprovado caso a média final seja igual ou superior a cinco (5), caso contrário o aluno(a) estará reprovado por média na disciplina e deverá cursá-la novamente.

#### **Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :**

Aulas com uso de data show e da lousa para desenvolver os tópicos; Exercícios resolvidos para exemplificar os conhecimentos teóricos abordados; Aulas práticas computacionais; Lista de exercícios propostos.

#### **Bibliografia básica:**

1. SEBORG, D. et al., Process Dynamics and Control. 3th ed. John Willey & Son, 2010.
2. JOHNSON, C. D. et al., Process control instrumentation technology. John Willey & Son, 1982.
3. STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control: an introduction to theory and practice. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall: Pearson Education, 1984.

#### **Bibliografia complementar:**

1. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC, 2007
2. ALVES, J. L. L. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2005. xiii, 270 p.
3. BEGA, E. A. (Org.). Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006. xviii, 583 p.
4. ROFFEL, B.; BETLEM, B. Process Dynamics and Control: modeling for control and prediction. England: John Wiley & Sons Ltd, 2006, 562 p.
5. DUNN, W. C. Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control. United States of America: McGraw-Hill, 1976, 337 p.

#### **Cronograma:**

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Observações</b>
01	11/03/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
02	14/03/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
03	18/03/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
04	21/03/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
05	25/03/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
06	28/03/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
07	01/04/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
08	04/04/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
09	08/04/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
10	11/04/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
11	15/04/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		
12	18/04/2019	PARTE I - MEDIDORES E SENSORES		Prova 1
13	22/04/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
14	25/04/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
15	02/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
16	06/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
17	09/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
18	13/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
19	16/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
20	20/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
21	23/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		
22	27/05/2019	PARTE II - TRANSMISSORES E VÁLVULAS DE CONTROLE		Prova 2
23	30/05/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
24	03/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
25	06/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
26	10/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
27	13/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
28	17/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
29	20/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		Feriado [Corpus Christi.
30	24/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
31	27/06/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
32	01/07/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
33	04/07/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
34	08/07/2019	PARTE III - CONTROLADORES		
35	11/07/2019	PARTE III - CONTROLADORES		Prova 3
36	18/07/2019	PARTE III - CONTROLADORES		Prova Final

**Observação:**

A Lei dos Direitos Autorais (9.610/98), em seu artigo 7, diz que a fotografia é obra intelectual protegida. E o artigo 29 aponta que sua reprodução depende de autorização prévia e expressa do autor. Assim, quem viola esses dispositivos fere direitos de personalidade assegurados no artigo 5º da Constituição, atraindo o dever de indenizar na esfera cível.