UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR
DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

1. Unidade Acadêmica que oferta a Disciplina (Faculdade, Centro, Instituto, *Campus*)**:**

Centro de Tecnologia

2. Departamento que oferta a Disciplina (quando for o caso)**:**

Departamento de Engenharia de Teleinformática

3. Curso(s) de Graduação que oferta(m) a disciplina

Código do Curso	**Nome do Curso**	**Grau do Curso**[1]	**Currículo** (Ano/ Semestre)	**Caráter da Disciplina**[2]	**Semestre de Oferta**[3]	**Habilitação**[4]
91	Engenharia de Telecomunicações	Bacharelado	2015.1	Obrigatória	05	-

4. Nome da Disciplina:
Introdução aos Sistemas de Controle

5. Código da Disciplina (preenchido pela PROGRAD)**:**
TI0118

6. Pré-Requisitos	Não ( )	Sim (x)	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade
		TI0116	Sinais e Sistemas

7. Correquisitos	Não (x)	Sim ( )	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade

8. Equivalências	Não ( )	Sim (x)	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade
		TI0047	Sinais e Sistemas

9. Turno da Disciplina (é possível marcar mais de um item)**:**
(x) Matutino (x) Vespertino (x) Noturno

[1] **Preencher com *Bacharelado, Licenciatura* ou *Tecnólogo.***
[2] **Preencher com *Obrigatória, Optativa* ou *Eletiva.***
[3] **Preencher quando obrigatória.**
[4] **Quando eletiva, preencher com a habilitação ou ênfase a que se vincula a disciplina.**

10. Regime da Disciplina:

(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular

11. Justificativa para a criação/regulamentação desta disciplina – Máximo de 500 caracteres

Atualmente, a automação ocupa um papel importante em quase todos os seguimentos da indústria, do comércio e mais recentemente em aplicações domésticas. A busca contínua de uma melhora no desempenho dos processos industriais e não industriais leva obrigatoriamente à utilização de sistemas informatizados de automação e controle. Dentro deste cenário, a disciplina de instrumentação e controle, que faz parte de todo currículo em engenharia de computação, contribui para integrar os conhecimentos adquiridos pelos alunos em outras disciplinas que compõem a grade curricular do curso de graduação na solução de problemas relacionados com a automação de sistemas industriais, capacitando-o a abordar de forma sistêmica equipamentos e processos. Assim, é fundamental que o engenheiro possua uma formação relativa à automação que lhe possibilite atuar nos seguimentos mencionados.

12. Objetivo(s) da Disciplina:

1- Utilizar técnicas de análise de sistemas para projetar e especificar controladores automáticos industriais.
2- Analisar e estabelecer estratégias de controle para malhas de instrumentação;
3- Proporcionar um conhecimento básico dos diferentes tipos de controladores, sensores, transdutores e atuadores encontrados na automação industrial.
4- Analisar os conceitos gerais sobre sistemas de supervisão e controle: comunicação, informação e sinalização.

13. Ementa:

Revisão; desempenho de sistemas de controle em malha fechada; estabilidade de sistemas dinâmicos no domínio do tempo; estabilidade de sistemas dinâmicos no domínio da frequência; projeto de controladores.

14. Programa:

1. **Revisão**: Introdução e Motivação, Caracterização de Sistemas Lineares, Técnicas de Linearização de Sistemas, Equações Diferenciais, Funções de transferência de sistemas lineares, Modelagem Matemática de Sistemas Físicos. Álgebra dos diagramas de blocos.

2. **Desempenho de Sistemas de Controle em Malha Fechada**: Desempenho de sistemas de primeira e segunda ordem. Localização das raízes no plano-s e sua relação com a resposta transitória. Erro em estado estacionário de sistemas de controle realimentados. Especificações de desempenho. Exemplo de projeto: controle de velocidade de motor c.c

3. **Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio do Tempo**: Conceito de estabilidade. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz. Estabilidade relativa de sistemas de controle em malha fechada. Método do Lugar das Raízes. Exemplo de projeto: Controle de Temperatura de um Forno Industrial

4. **Estabilidade de Sistemas Dinâmicos no Domínio da Freqüência**: Mapas de contorno no Plano-s. Critério de Nyquist e Diagrama de Bode. Especificações de Desempenho no Domínio da Freqüência. Estabilidade de Sistemas de Controle com Tempo Morto. Exemplo de Projeto: Controle de Posição de Motor c.c.

5. **Projeto de Controladores**: Restrições de projeto. Abordagem no domínio do tempo para controladores: Controle Liga-Desliga e controle PID – Proporcional Integral e Derivativo. Métodos de Ajuste – Sensibilidade Limite e Sintonia de Controladores. Sintonia de Controladores por Margem de Ganho e Margem de Fase. Projeto de avanço ou atraso de fase usando Lugar das Raízes. Projeto de Controladores Feedforward. Exemplo de Projeto: Servomecanismo para um Robô Móvel.

15. Descrição da Carga Horária

Número de Semanas:	Número de Créditos:	Carga Horária Total:	Carga Horária Teórica:	Carga Horária Prática:
16	04	64	64	-

16. Bibliografia Básica:

1- Feedback Control Systems, C. L. Phillips and R. D. Harbor, Prentice-Hall

2- Modern Control Systems, Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, McGraw-Hill

3- Linear Control System – Analysis and Design, J. J. D'Azzo, C. H. Houpis, McGraw-Hill.

17. Bibliografia Complementar:

1- Process Instruments and Control Handbook, Douglas M. (Editor In Chief) Mcgraw-Hill Company.

2- Sensors & Circuits: Sensors, Transducers, & Supporting Circuits For Electronic Instrumentation Measurement and Control, Prentice Hall

3- Roteiro de aulas experimentais.

4- Princípios de Controle e Servomecanismo, Bottura, C.P.. Ed. Guanabara Dois.

5- Priciples of Electronic Instrumentation, A. James Diefenderfer and Brian E. Holton, Saunders College Publishing

6- Fundamentos de Instrumentação para Monitoração e Controle de Processos. Borchardt, I. G. & Brito, R.M. Ed. Unisinos, São Leopoldo.

7- Controle por Computador – Desenvolvendo Sistema e Aquisição de Dados para PC, J. Tarcisio Costa Filho e C. Protásio de Souza. Edufma.