MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**

**CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – UNIDADE ANGRA DOS REIS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DEPARTAMENTO |  | PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA |
| **ENGENHARIA ELÉTRICA** |  | **TEORIA DE CONTROLE I** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CÓDIGO | | | |  | | PERÍODO | | |  | | ANO | | | | | |  | | | SEMESTRE | | |  | PRÉ-REQUISITOS | |
| 1. GEELAR 1601 | | | |  | | **6º** | | |  | | **2017** | | | | | |  | | | **1** | | |  | GEXTAR 1301 | |
|  |  | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | | GEELAR 1503 | |
| CRÉDITOS |  |  | | | AULAS/SEMANA | | | | | | | |  |  | | | | | TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE | | |  | | |  |
|  |  | TEÓRICA | | | | | PRÁTICA | | | ESTÁGIO | | | | | |  | | |  | | |  | | |  |
| **4** |  | **4** | | | | | **0** | | | **0** | | | | | |  | | | **72** | | |  | | |  |

|  |
| --- |
| * 1. EMENTA |
| Modelos matemáticos de sistemas lineares. Funções de transferência. Representação por diagramas de blocos. Sistemas de primeira e segunda ordem. Sistemas a malha aberta e a malha fechada. Análise de sensibilidade, estabilidade e desempenho: Método do lugar das raízes e Métodos de resposta em frequência. Projeto de compensadores. |

|  |
| --- |
| * 1. BIBLIOGRAFIA |
| Bibliografia Básica:  1.G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emani-Naeini, Sistemas de Controle para Engenharia, 6ª Edição, Bookman, 2013.  2.K. Ogata, Engenharia de Controle Moderno, 5ª Edição, Pearson, 2010.  3.R. C. Dorf, R. H. Bishop, Sistema de Controle Modernos, 12ª Edição, LTC, 2013.  Bibliografia Complementar:  1.N. S. Nise, Engenharia de Sistemas de Controle, 6ª Edição, LTC, 2012.  2.S. J. Chapman, Programação em Matlab para Engenheiros, 2ª Edição, Cengage Learning, 2011.  3.J. B. Dabney, T. L. Harman, Mastering Simulink, Pearson, 2004  4.P. Kundur, Power System Stability and Control, McGraw-Hill, 1994.  5.P. L. Castrucci, A. Bittar, R. M. Sales, Controle Automático, LTC, 2011. |

|  |
| --- |
| * + 1. OBJETIVOS GERAIS |
| Apresentar ao estudante os conceitos dos sistemas de controle linear clássico. Capacitar o estudante a modelar um sistema, analisar seus parâmetros e projetar controladores. |

|  |
| --- |
| * 1. METODOLOGIA |
| - exposição didática com a participação do alunos.  - debates, exercícios, leitura de textos. |

|  |
| --- |
| * 1. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO |
| A avaliação pode ser feita por: provas, listas de exercícios, trabalhos em grupo e/ou seminários. |

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. CHEFE DO DEPARTAMENTO | |
| NOME | ASSINATURA |
| JANAINA VEIGA |  |
| * 1. PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA | |
| NOME | ASSINATURA |
|  |  |

|  |
| --- |
| * + - 1. APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ |

|  |
| --- |
| 1. PROGRAMA |
| 1. MODELOS DINÂMICOS    1. Dinâmica de sistemas mecânicos       1. Desenvolvimento de equações de movimento para corpos rígidos    2. Modelo de circuitos elétricos    3. Modelo de sistemas eletromecânicos 2. RESPOSTA DINÂMICA    1. Revisão das trasformadas de Laplace       1. Resposta por convolução       2. Funções de transferência e resposta em frequência       3. A transformada de Laplace unilateral       4. Propriedades da transformada de Laplace       5. A transformada inversa de Laplace por expansão em frações parciais       6. Teorema do Valor Final       7. Polos e Zeros    2. Representação de sistemas por diagramas       1. Diagramas de Blocos       2. Redução de diagrama de blocos    3. Efeitos das Localizações dos Polos    4. Especificações no domínio do tempo       1. Tempo de subida       2. Sobressinal e tempo de pico       3. Tempo de acomodação    5. Efeitos de zeros e polos adicionais    6. Critério de estabilidade de Routh 3. ANÁLISE DA REALIMENTAÇÃO    1. Equações básicas de controle       1. Estabilidade       2. Rastreamento       3. Regulação       4. Sensibilidade    2. Controle de erro em estado estacionário para entradas polinomiais       1. Tipos de sistema para rastreamento       2. Tipos de sistema para regulação e rejeição de distúrbios    3. Controlador de três termos       1. Controlador proporcional (P)       2. Controle proporcional mais controle integral (PI)       3. Controle PID 4. O MÉTODO DO LUGAR DAS RAÍZES    1. Lugar das raízes de um sistema realimentado básico    2. Diretrizes gerais para determinar o lugar das raízes       1. Regras para traçar o lugar das raízes positivo (180º)       2. Resumo das regras para determinar o lugar das raízes       3. Seleção do valor do parâmetro 5. RESPOSTA EM FREQUÊNCIA    1. Técnicas para traçar o diagrama de Bode    2. Erro em regime permanente    3. O critério de estabilidade de Nyquist    4. Margens de estabilidade    5. Relação entre ganho e fase no diagrama de Bode    6. Resposta em frequência em malha fechada    7. Compensação       1. Compensador PD       2. Compensador de avanço       3. Compensador PI       4. Compensador de atraso       5. Compensador PID       6. Considerações de projeto |