



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
FUNDAMENTOS DE CONTROLE - EEL 7531**

1 CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Disciplina optativa

2 PERÍODO

2016/1

3 CARGA HORÁRIA

72 horas aula

4 PRÉ-REQUISITO

EEL 7063 - Sistemas de Controle

5 PROFESSORES

Prof. Antonio José Alves Simões Costa.

Prof. Aguinaldo Silveira e Silva.

6 OBJETIVOS

Aquisição dos fundamentos das técnicas de análise e projeto de sistemas de controle multi-variáveis usando a teoria de controle por realimentação de estados e introdução ao controle não-linear.

7 EMENTA

1. Análise no espaço de estados. Representação no espaço de estados. Variáveis de estado.
2. Realizações canônicas. Controlabilidade e observabilidade. Formas canônicas de controlabilidade e observabilidade.
3. Controle modal e controle quadrático. Fundamentos e aplicações.
4. Observadores de estado.
5. Filtro de Kalman.
6. Sistemas não-lineares: conceitos básicos e fundamentos matemáticos.
7. Conceitos de estabilidade e teoria da estabilidade de Lyapunov. Funções definidas em sinal. Funções de Lyapunov. Teoremas de estabilidade. Domínio de atração.
8. Soluções periódicas, ciclos limites e funções descritivas.
9. Introdução ao controle não-linear: controle linearizante, controle a modos deslizantes e outras técnicas de controle não-linear.

8 RECUPERAÇÃO DE PROVAS

No caso de não comparecimento a provas, a documentação deve ser encaminhada diretamente ao EEL, que determinará o direito de realização de prova de recuperação. Se a decisão for pela realização de prova, esta será em data a ser fixada, e seu conteúdo levará em conta o maior tempo para estudo e o conhecimento da prova regular por parte do requerente.

9 AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de

1. duas avaliações, uma referente à parte do controle linear (P1) e outra ao controle não-linear (P2);
2. trabalhos, cuja média fornecerá a terceira nota T.

Para ser aprovado, o aluno deverá satisfazer os seguintes requisitos:

1. obter média (M) maior ou igual a 6,0 (seis), onde a média é calculada por $M = \frac{P1+P2+T}{3}$;
2. obter frequência igual ou superior a 75% nas aulas teóricas da disciplina.

No caso da não aprovação através das provas regulares (item 1 acima), o aluno terá o direito de fazer uma prova de recuperação no final do período, versando sobre todo o conteúdo da disciplina em questão. A nota para a aprovação nesta condição será a mesma exigida no item 1, sendo calculada pela média aritmética da média das avaliações regulares e da nota obtida na prova de recuperação. A prova de recuperação estará aberta apenas àqueles que obtiverem média igual ou superior a 3,0 (três) nas provas regulares (item 1) e contarem com frequência suficiente.

10 CÓDIGO DE ÉTICA

O código de ética que rege as atividades acadêmicas deve ser respeitado. A detecção de uso de meios ilícitos em avaliações ou cópia de trabalhos levará à atribuição de nota zero e abertura de processo disciplinar junto ao Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica.

11 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

As principais referências são:

1. Apostila de Fundamentos de controle - parte linear, de autoria do Prof. Hamilton Silveira
2. Apostila de Fundamentos de controle - parte não-linear, de autoria do Prof. Aguinaldo Silveira e Silva.

No entanto, é importante o uso da bibliografia complementar.

12 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Referências suplementares são dadas a seguir.

1. Stefani R. T., Savant Jr. C. J, Shahian, B. e Hostetter, G. H., *Design of Feedback Control Systems*, Saunders College Publishing, 1994.
2. Chen, C.T. *Introduction to Linear System Theory*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970.
3. Hsu H. P. *Teoria e Problemas de Sinais e Sistemas*. Coleção Shaum, Bookmann Companhia Editora, 2004.
4. Franklin G. F., Powell J. D. e Emami-Naeini, A., *Feedback Control of Dynamic Systems*, Addison-Wesley, 1994.
5. Slotine J. E. e Li W., *Applied Nonlinear Control*, Prentice Hall, 1991.
6. Khalil, H. K. *Nonlinear Systems*. MacMillan, 2002.