



PLANO DE ENSINO

CURSO	Engenharia Elétrica Engenharia de Controle e Automação	MATRIZ	708 e 709
--------------	---	---------------	-----------

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Resolução 25/11-COGEP Resolução 24/11-COGEP
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	CARGA HORÁRIA (aulas)			
Sistema de Controle Robusto Multivariável	ET7GG	AT	AP	APS	Total
		34	34	4	72

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas.

PRÉ-REQUISITO	Estar matriculado a partir do 7º período.
EQUIVALÊNCIA	

OBJETIVO

Propiciar ao aluno o conhecimento teórico e prático sobre sistemas de controle robusto multivariável.

EMENTA

Revisão do caso SISO, o caso MIMO, modelo da planta, controle descentralizado, design multivariável, design para robustez.

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Revisão do caso SISO.	O sistema nominal: estabilidade e desempenho. O sistema real: erro de modelagem, desempenho versus estabilidade. Design no espaço de estados.
2	O caso MIMO.	Resposta em frequência multivariável. Observabilidade e controlabilidade.
3	Modelo da planta.	Representação do erro de modelagem no espaço de estados.
4	Controle descentralizado.	Separação das variáveis temporalmente ou espacialmente para uso em controlador tipo cascata ou diagonal.
5	Design multivariável.	Regulador Linear Quadrático, controle H2 e H infinito.
6	Design para robustez.	Robustez da malha objetivo e margens de estabilidade multivariáveis. Casamento dos valores singulares em baixas e altas frequências, procedimento de projeto.

Referências básicas:

1. CRUZ, J. J. **Controle Robusto Multivariável: o método LQG/LTR**. São Paulo: EDUSP, 1996. 163 p. ISBN 85-314-0341-3.
2. SKOGESTAD, S.; POSTLETHWAITE, I. **Multivariable Feedback Control: analysis and design**. 2nd ed. Chichester: J. Wiley & Sons, c2005. xiv, 574 p. ISBN 9780470011683.
3. GREEN, M. **Linear Robust Control**. Mineola, NY: Dover Publications, 2012. xv, 538 p. ISBN 9780486488363.

Referências Complementares:

1. GASPARYAN, O. **Linear and Nonlinear Multivariable Feedback Control: a classical approach**. Chichester, U.K.: John Wiley, 2008. xii, 341 p. ISBN 9780470061046 (enc.).
2. MACIEJOWSKI, J. M. **Multivariable Feedback Design**. Addison Wesley, 1989. xv, 480 p. ISBN 978-0201182439.
3. ZHOU, K, DOYLE, J e GLOVER, K. **Robust and Optimal Control**. Prentice Hall, 1995. 596 p. ISBN 9780134565675.
4. FREEMAN, R A e KOKOTOVIC, P V **Robust Nonlinear Control Design – State Space and Lyapunov Techniques**. Birkhauser Boston, 1996. xvi, 257 p. ISBN 9780817647599.
5. SALA, A. **Multivariable Control Systems: an engineering approach**. London, GB: Springer-Verlag, c2004. xviii, 340 p. ISBN 1852337389.

Sistema de Avaliação:

A aprovação dar-se-á por Nota Final, proveniente de avaliações realizadas ao longo do semestre letivo, e por frequência.

Considerar-se-á aprovado na disciplina, o aluno que tiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis), consideradas todas as avaliações previstas no Plano de Aulas.

Para possibilitar a recuperação do aproveitamento acadêmico, o professor proporcionará reavaliação ao longo e/ou ao final do semestre letivo.