INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Mestrado em Controlo e Eletrónica Industrial	ANO LECTIVO	2013/2014
--------------	--	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
CONTROLO ÓTIMO E ADAPTATIVO	1º	2º	6	162	T:28; PL:28; OT:5; O:2

DOCENTES	<ul style="list-style-type: none">• Professor Adjunto Paulo Manuel Machado Coelho, PhD (<i>Responsável - aulas Teóricas</i>)• Professora Adjunta Ana Cristina Barata Pires Lopes, PhD (<i>aulas Práticas</i>)
-----------------	--

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Desenvolver conhecimentos sobre as várias estruturas dos sistemas de controlo ótimo e adaptativo, e capacidade de conceção e análise dos seus projetos, nomeadamente:

- Ter conhecimento geral de controlo de sistemas MIMO e de abordagens em espaço de estado.
- Compreender os princípios fundamentais e os fundamentos teóricos do controlo Ótimo e Adaptativo. Aplicar técnicas de controlo no problema de modelos com perturbação.
- Compreender e utilizar o método dos Mínimos Quadrados.
- Aplicar observadores como ferramenta para aceder ao estado de um sistema onde as medições são incompletas e com ruído. Compreender a estimação de estado - filtro de Kalman.
- Capacidade de análise e conceção através de aplicações práticas das várias técnicas como por exemplo recorrendo ao Filtro de Kalman. Projetar Sistemas de controlo ótimo e adaptativo.
- Verificar o desempenho dos sistemas de controlo ótimo e adaptativo usando o MATLAB e Simulink , testando-os em processos reais no Laboratório.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. **Introdução e Revisões:** Controlabilidade, Atingibilidade e Observabilidade; Controlo por realimentação das variáveis de estado: Fórmula de Ackermann.
2. **Regulação e Seguimento:** Controlador com Observador de Estado, Observador Preditivo; Observador Corrente. Entrada de referência em sistemas de realimentação completo; Entrada de referência com estimadores; Entrada de referência com comando no erro da saída; Comparação da estrutura com o estimador e os métodos clássicos.
3. **Perturbações e controlo com modelo aumentado:** Estimação de perturbações; Controlador com o modelo aumentado, incluindo o modelo do processo; Controlador com o modelo aumentado, incluindo o modelo das perturbações; Ação integral.

4. **Controlo Adaptativo:** Método dos Mínimos Quadrados
5. **Sistemas MIMO e controlo óptimo:** Controlo ótimo variável no tempo; Controlo ótimo com regulador linear quadrático (LQR); Estimação ótima com base no Filtro de Kalman; Projeto de controladores MIMO.
6. **Breve introdução à identificação de sistemas.**

BIBLIOGRAFIA

- [1] K. J. Astrom, and H. Wittenmark, "Computer-controlled systems: theory and design", 3ª ed., Prentice-Hall, 1998.
- [2] K. Ogata, "Discrete-time Control Systems", Prentice-Hall, 1994.
- [3] G. Franklin, D. Powell, M. Workman, "Digital Control of Dynamic Systems", 3ª Edição, Addison-Wesley, 1998.
- [4] Dabney, and T. Harman, "Mastering SIMULINK 2", Prentice-Hall, MATLAB Curriculum Series, 1998.
- [5] R. J. Vaccaro, "Digital Control: A State-Space Approach", McGraw-Hill, 1995.

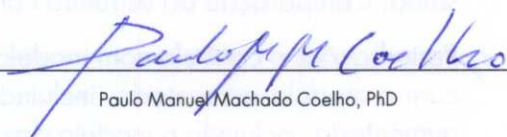
MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

- Frequência
- Exame (50%)
- Trabalhos de laboratório (50%)
- Projeto (....%)
- Outro: -----

Para aprovação na disciplina o aluno tem de obter uma classificação no exame superior ou igual a **8 em 20 valores** e tem de obter a classificação mínima de **9.5 em 20 valores** nos trabalhos práticos. Para aprovação na disciplina os alunos terão ainda de assistir a um mínimo de 2/3 das aulas práticas / teórico-práticas. A(s) data(s) limite de entrega dos trabalhos práticos será combinada entre alunos e docentes no início do semestre letivo.

Os alunos com estatuto de trabalhadores estudantes terão de satisfazer os mesmos critérios de avaliação que os alunos ordinários, sendo-lhes no entanto dada a possibilidade de realizarem os trabalhos laboratoriais fora do horário normal, em moldes a combinar com o docente no início do semestre. É-lhes também retirada a obrigatoriedade de assistir a 2/3 das aulas práticas/teórico-práticas.

O Docente Responsável,



Paulo Manuel Machado Coelho, PhD

Homologado em reunião
CIC de 27-11-2013

Programa da unidade curricular de CONTROLO ÓTIMO E ADAPTATIVO 2/2