

**estt.ipt**Escola Superior  
de Tecnologia de Tomar  
Instituto Politécnico de TomarINSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

<b>CURSO</b>	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	<b>ANO LECTIVO</b>	2013/2014
--------------	---	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
SISTEMAS	2º	2º	6	162	T:28;TP:28;PL:14;OT:5

<b>DOCENTES</b>	Professor Adjunto Paulo Manuel Machado Coelho, PhD
-----------------	--

**OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER**

Desenvolver conhecimentos sobre a teoria dos sinais e sistemas em sistemas lineares e invariantes no tempo (LIT), nomeadamente ao nível dos seguintes assuntos:

- Conhecer e classificar os sinais e sistemas.
- Analisar os sistemas LIT contínuos no tempo de 1º e 2º ordem.
- Analisar sistemas LIT na frequência: transformada de Laplace; função de transferência; estabilidade; resposta transitória e em regime permanente, respostas na frequência de sistemas.
- Implementar os sistemas em Diagrama de Blocos;
- Modelar matematicamente sistemas, e servomecanismos;
- Representar os sistemas no espaço de estados;
- Utilizar o software MATLAB.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. **Introdução:** Classificação de sinais e sistemas; álgebra dos números complexos; exponenciais complexas; plano complexo; degrau unitário e função impulso.
2. **Análise de sistemas LIT (lineares e invariantes no tempo) contínuos, no domínio do tempo:** resposta a impulso; integral de convolução; estabilidade; resposta natural e resposta forçada.
3. **Análise qualitativa de sistemas LIT:** constante de tempo e subida; largura de banda e frequência de corte; ressonância.
4. **Análise de sistemas LIT na frequência:** Transformada de Laplace; transformada de Laplace inversa; função de transferência; estabilidade; resposta na frequência; diagrama de Bode; comportamento dinâmico de sistemas de 2º ordem; respostas na frequência típicas de sistemas de 1º e 2º ordem. Resposta transitória de sistemas de 1º e 2º ordem.
5. **Diagrama de blocos:** construção, simplificação e análise.

6. **Modelação matemática de sistemas físicos:** Sistemas elétricos. Sistemas mecânicos de translação. Sistemas mecânicos de rotação. Sistemas de líquido. Modelação de Servomecanismos.
7. **Filtros analógicos:** filtros passa-baixo, passa-banda e passa-alto; características dos filtros; análise de filtros passivos, vistos como sistemas de 1º e 2º ordem.
8. **Identificação de sistemas simples:** exemplos de aplicação.
9. **Análise de sistemas em regime estacionário.**
10. **Representação de sistemas:** por função de transferência e no espaço de estados.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] B. P. Lathi, "Linear Systems and Signals", 2 Ed, Oxford University Press, 2005
- [2] Isabel Lourtie, "Sinais e Sistemas", Escolar Editora, 2002.
- [3] Hwey P. Hsu, "Signals and Systems", Schaum's Outlines Series, McGraw-Hill, 1995.
- [4] The Student Edition of Matlab, Student User Guide, Prentice-Hall, MATLAB Curriculum Series.

## MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

- Frequência
- Exame (75%)
- Trabalhos de laboratório (25%)
- 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  
CTC de 30.04.2014