



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PLANO DE ENSINO

EEL 7013 – LABORATÓRIO DE TRANSDUTORES (2 créditos: aulas práticas)

Professor: Antonio Felipe da Cunha de Aquino

Turmas: 3202A/3202B.

Semestre: 2020-1

Página da disciplina: Moodle-UFSC

1. Objetivos

Objetivo da disciplina:

Esta disciplina tem como objetivo introduzir o aluno na aplicação de sensores e transdutores. Nos exercícios de laboratório fazer a ligação com matérias dadas nas disciplinas do curso e com exemplos de aplicações dos sensores no cotidiano do aluno.

Objetivos específicos:

Introdução básica à transdução de sinais; amplificação, comparação e condicionamento dos sinais dos transdutores para tratamento de ruídos; formas de aquisição e visualização gráfica.

2. Conteúdo programático

1. Aula Introdutória
2. Equipamentos de medidas
 - 2.1 Multímetro
 - 2.2.1 Medição de tensão
 - 2.2.2 Medição de corrente
 - 2.2.3. Medição de resistência
 - 2.2 Osciloscópio
 - 2.2.1 Medição de formas de ondas
 - 2.2.2 Medição de defasagem
3. Aquisição e visualização dos dados
 - 3.1 Comparadores
 - 3.1.1 Níveis de comparação
 - 3.1.2 Eliminação do ruído nas leituras dos sensores (comparador com histerese)
 - 3.2 Amplificação e redução dos sinais
 - 3.3 Somadores e buffers
 - 3.4 Arduino: aquisição e visualização gráfica dos sinais dos transdutores
4. Aplicação prática de sensores de luz, distância e/ou de potenciais elétricos.

3. Metodologia

Aulas práticas de laboratório, onde o aluno deve fazer a leitura prévia dos roteiros disponíveis no site do *moodle* da matéria. Após a realização de cada experimento, o aluno deve entregar a folha de rosto ao professor ou ao monitor. Um projeto com a aplicação de sensores e/ou transdutores e um protótipo serão elaborados e entregues no final do semestre.

4. Avaliação

Avaliação do projeto: Será avaliada a criatividade, explicação física do funcionamento do sensor (pesquisa), o modo que a dupla inseriu no projeto da experiência os conhecimentos teóricos fundamentais adquiridos, demonstração do funcionamento do protótipo utilizando um sensor e/ou transdutor, vídeo relatório (promocional).

A avaliação dos alunos será realizada a partir das folhas de dados das experiências realizadas em sala, participação nas aulas e um projeto. O conceito final do aluno será dado por:

$$\text{Nota Final} = (3 \times \text{PJ} + \text{MR}) / 4$$

onde *MR* é a média das folhas de dados e a participação em sala de aula, *PJ* a nota do projeto. Os alunos com conceito maior ou igual a 6,0 e frequência mínima nas aulas de 75% serão aprovados.

Considerações Gerais

Projeto Final (PJ): Projeto por dupla; selecionar um tipo de transdutor; elaborar um experimento que permita o estudo/teste/aplicação do transdutor escolhido. 1) Na última semana de aula haverá uma apresentação de 10 minutos com slides do projeto; 2) Demonstração do protótipo (deve possuir um transdutor); 3) Vídeo (mp4 ou avi) promocional do projeto no máximo de 3 minutos. * Os vídeos serão colocados no youtube (incluir EEL7013).

Resultados preliminares (1 folha):

Informações do transdutor escolhido, diagrama de blocos das funções, objetivo do projeto e nome dos alunos.

Folhas de dados (MR): os alunos deverão ler, resolver os cálculos teóricos e responder os questionamentos apresentados nos roteiros de aula (antes da aula). Levar as experiências e folhas de dados nas aulas práticas. Todas as folhas de dados devem ser entregues no máximo quatro semanas antes da semana da apresentação do Projeto Final. Após essa data elas não serão aceitas.

6. Cronograma

Segunda	Quinta	Conteúdo das aulas
09-mar	05-mar	Aula introdutória
16-mar	12-mar	Equipamentos de medidas (revisão)
30-mar	19-mar	Comparadores
06-abr	26-mar	Amplificação
13-abr	02-abr	DESAFIO
27-abr	09-abr	Somadores e buffer
04-mai	16-abr	Arduino
11-mai	23-abr	Projeto em conjunto
18-mai	30-abr	Projeto em conjunto
25-mai	07-mai	Projetos
01-jun	14-mai	Projetos
-	21-mai	Projetos
-	28-mai	PRÉ-PROJETO. Apresentação de resultados preliminares (turma 5ª feira)
08-jun	-	PRÉ-PROJETO. Apresentação de resultados preliminares (turma 2ª feira)
15-jun	04-jun	Projetos
22-jun	18-jun	Projetos
29-jun	25-jun	Projetos
06-jul	02-jul	Entrega dos vídeos e demonstração dos projetos
16	17	Total de aulas ministradas

6. Bibliografia

- H. N. Norton, "Sensores y analizadores", Ed. Gustavo Gili, S.A., 1982;
- Notas do curso (disponibilizados no site da disciplina);
- R. Pallás-Areny and J. G. Webster, "Sensors and Signal Conditioning", 2nd. Ed. John Wiley & Sons, 2000; Disponível na BU: 621.317.39 P164s
- A. F. P. van Putten, "Electronic measurement systems: theory and practice", 2nd. Ed. IOP Publishing, 1996.

6. Bibliografia Complementar

- Yannis Tividis, "A First Lab in Circuits and Electronics", 1st ed., Wiley, 2001.