



EN2331 – Instrumentação Biomédica Avançada (2Q/2014)

Professor:

Diurno: Olavo Luppi Silva – olavo.luppi@ufabc.edu.br

Horário

- teórica: terça de 8h às 10h, sala S-008-0, semanal
- laboratório: terça de 10h às 13h, sala 503-1, semanal

Objetivo do curso:

Entender como funcionam os sistemas de medição de grandezas biomédicas desde a fase de digitalização até a sua efetiva leitura e utilização dos resultados. Para tal, será abordado alguns elementos de eletrônica digital, tais como sistemas de numeração e lógica booleana, amostragem, processos de conversão Analógica-Digital e Digital-Analógica (AD e DA), fundamentos de análise de sinais e filtros digitais.

Calendário:

Aula Teórica (terça)		Aula Prática (quinta)	
Data	Tema	Data	Tema
24/jun	Apresentação / Revisão	26/jun	L1: Octave/Matlab
01/jul	Sistemas de numeração	03/jul	L2: Multiplexadores
08/jul	Lógica Booleana	10/jul	L3: Seguidor ganho variável
15/jul	Digitalização	17/jul	L4: Filtro anti-aliasing
22/jul	Conversão AD e DA	24/jul	L5: Implementação AD/DA
29/jul	Exercícios	31/jul	Dúvidas dos projetos - lab1
05/ago	Pré-apresentação dos projetos	07/ago	Prova
12/ago	Sistemas discretos no tempo1	14/ago	Dúvidas dos projetos - lab2
19/ago	Sistemas discretos no tempo2	21/ago	L6: Filtros FIR
26/ago	Filtros digitais FIR	28/ago	Dúvidas dos projetos - lab3
02/set	Filtros digitais IIR	04/set	L7: Filtros IIR
09/set	Apresentação do projeto final	11/set	Exame Opcional

Critério de Avaliação:

A avaliação será feita a partir de três notas: uma prova realizada durante o meio do curso, a média das notas de relatório das aulas práticas e uma nota do projeto final, conforme a seguinte fórmula:

$$M = (3 \cdot P + 3,5 \cdot MP + 3,5 \cdot ML) / 10;$$

onde M é a média, P é a nota da Prova, MP é a média final do projeto e ML é a média das notas dos relatórios de laboratório. Para o cálculo da média nas notas de relatórios de laboratório (ML), haverá um peso maior para os dois últimos relatórios e um fator de acordo com o número de faltas e/ou relatórios não entregues de acordo com a fórmula e tabela abaixo:

$$ML = \text{fator} * (L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + 3 \cdot L6 + 3 \cdot L7) / 11$$

	N = número de faltas nos laboratórios						
N	0	1	2	3	4	5	6
fator	1,0	1,0	1,0	0,7	0,6	0,5	0,4

O projeto terá duas avaliações: uma no meio do curso e a outra no final, conforme o calendário acima. A média final do projeto será calculada conforme a fórmula abaixo:

$$MP = (3 \cdot \text{Pre-projeto} + 7 \cdot \text{Projeto Final}) / 10$$

Caso o aluno obtenha uma média (M) inferior a XXX ou deseje aumentar sua nota ele poderá optar por fazer o Exame Opcional (E) no final do curso. Este exame abordará toda a ementa do curso. A média final do curso será média entre o Exame e média obtida nas outras avaliações

$$MF = (M + E) / 2$$

Conceitos:

A média final M (ou MF, caso aluno opte pelo Exame Opcional) será convertida em conceitos conforme a seguinte tabela:

Média Final (MF)	Conceito
MF > 8,50	A
7,00 <= MF < 8,50	B
5,50 <= MF < 7,00	C
4,75 <= MF < 5.50	D
MF < 4,75	F

Bibliografia Básica

BALBINOT, A, BRUSAMARELLO, VJ, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Vol. 1 e 2, LTC. 2a ed. 2010

IDOETA, IV, CAPUANO, FG, Elementos de Eletrônica Digital, 41a ed., Editora Érica, 2014.

Bibliografia Complementar

OPPENHEIM, A, et al, Discrete Time Signal Processing, 2nd, Prentice Hall, 1998.

WEBSTER, JG, Medical Instrumentation: Application and Design, 4ª ed., John Wiley & Sons, 2009.

PALLAS-ARENY, R, WEBSTER, JG, Sensors and Signal Conditioning, 2nd ed. Wiley-Interscience, 2000.

LARSEN, RW; LabVIEW for Engineers. Prentice Hall – Pearson Education Inc. 2011

TOGAWA, T.; et al. Biomedical transducers and instruments. New York: CRC Press, 1997. 2000.

ENDERLE, JD, Bioinstrumentation, Morgan and Claypool Publishers, 2006.