



Professor:

Fernando Silva de Moura - fernando.moura@ufabc.edu.br

Horário:

Aula teórica: quinta-feira, das 21:00 às 23:00, sala S-008-0, semanal
 Aula de laboratório: terça-feira, das 18:00 às 21:00, 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:

Laboratório		Teórica	
Data	Tema	Data	Tema
24/jun	Apresentação / Sistemas de Numeração	26/jun	Aritmética Computacional
01/jul	L₁ : Octave/Matlab	03/jul	Lógica Booleana 1
08/jul	L₂ : Multiplexadores	10/jul	Lógica Booleana 2
15/jul	L₃ : Seguidor de ganho variável	17/jul	Amostragem de sinais
22/jul	L₄ : Filtro anti-aliasing	24/jul	Conversão AD e DA
29/jul	L₅ : Implementação AD/DA	31/jul	Pr₁ : Pré-apresentação dos projetos
05/ago	Dúvidas sobre o projeto	07/ago	transformada Z
12/ago	P : Prova	14/ago	zeros, pólos, resposta em frequência
19/ago	Dúvidas sobre o projeto	21/ago	Filtros digitais (FIR)
26/ago	L₆ : Filtros 1	28/ago	Filtros digitais (transf. de freq., IIR)
02/set	Dúvidas sobre o projeto	04/set	Pr₂ : Apresentação do projeto final
09/set	L₇ : Filtros 2	11/set	E : Exame Opcional

Critério de Avaliação:

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

$$M = (3P + 3.5M_P + 3.5M_L)/10,$$

onde **M** é a média final. Para o cálculo da média nas notas de relatórios de laboratório **M_L**, haverá um peso maior para os dois últimos relatórios e um fator **f** de acordo com o número de faltas e/ou relatórios não entregues, conforme fórmula e tabela a seguir

$$M_L = f * (L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + 3L_6 + 3L_7)/11,$$

nº de faltas	0	1	2	3	4	5	6
f	1.0	1.0	1.0	0.7	0.6	0.5	0.4

Os relatórios dos laboratórios devem ser entregues na aula de laboratório da semana seguinte, caso contrário a nota será zerada.

O projeto terá duas avaliações nas datas apresentadas no calendário acima. A média final do projeto M_P será

$$M_P = (3Pr_1 + 7Pr_2)/10$$

Caso o aluno obtenha uma média final M inferior a 4.75 ou deseje aumentar sua nota, ele poderá optar por fazer o Exame Opcional E no final do curso. Este exame abordará toda a ementa. Neste caso, a média final do curso será média simples entre o Exame Opcional E e média obtida nas outras avaliações M

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

Conceitos:

A média final M (ou M_E , caso o aluno opte pelo Exame Opcional) será convertida em conceitos conforme a tabela a seguir. A frequência mínima obrigatória para aprovação é de 75% das aulas ministradas, caso contrário, o aluno terá conceito O.

Média M	Conceito
$8.5 \leq M$	A
$7.0 \leq M < 8.5$	B
$5.5 \leq M < 7.0$	C
$4.75 \leq M < 5.5$	D
$M < 4.75$	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.