

# IA753 Análise de Sinais Biológicos

## Programa da Disciplina

### Informações Gerais

**Docentes Responsáveis:** Leonardo Abdala Elias e Pedro Xavier de Oliveira

**E-mail:** [leoelias@fee.unicamp.br](mailto:leoelias@fee.unicamp.br) e [pedrox@ceb.unicamp.br](mailto:pedrox@ceb.unicamp.br)

**Semestre Letivo/Ano:** 2/2017 | **Turma:** A | **Carga Horária:** 60h | **Créditos:** 4

**Aulas:** Até setembro: Quartas e Sextas (16:00h às 18:00h); Quartas (15:00h às 19:00h) | **Sala:** PE-22

### Calendário

Aula	Data	Tema da Aula	Docente
1	02/08/2017	Introdução e motivação do curso. Critérios de avaliação. Bibliografia.	Leonardo e Pedro
2	04/08/2017	Origem de sinais biológicos: ECG	Pedro
3	09/08/2017	Origem de sinais biológicos: Força, EMG e EEG	Leonardo
4	11/08/2017	Sinais e sistemas em tempo contínuo: Série de Fourier de tempo contínuo	Pedro
5	16/08/2017	Sinais e sistemas em tempo contínuo: Transformada de Fourier de tempo contínuo	Pedro
6	18/08/2017	Transformada de Laplace <i>Divulgação do primeiro trabalho computacional</i>	Pedro
7	23/08/2017	Condicionamento de sinais biológicos: amplificação e conceitos básicos de filtragem	Pedro
8	25/08/2017	Amostragem e quantização	Pedro
9	30/08/2017	Sinais e sistemas em tempo discreto: Série de Fourier de tempo discreto	Pedro
10	01/09/2017	Sinais e sistemas em tempo discreto: Transformada de Fourier de tempo discreto, Transformada Discreta de Fourier e FFT	Pedro
11	06/09/2017	Transformada Z	Pedro
12	13/09/2017	Introdução a projeto de filtros	Pedro
13	15/09/2017	Projeto de filtros digitais I	Pedro
14	20/09/2017	Projeto de filtros digitais II	Pedro
15	22/09/2017	<i>Dúvidas e revisão</i>	Pedro
16 e 17	04/10/2017	Revisão sobre teoria da probabilidade e variáveis aleatórias.	Leonardo
18 e 19	11/10/2017	Introdução a processos estocásticos I	Leonardo
20 e 21	18/10/2017	Introdução a processos estocásticos II <i>Divulgação do segundo trabalho computacional</i>	Leonardo
22 e 23	25/10/2017	Análise de variabilidade, estacionariedade e relação sinal/ruído em processos fisiológicos	Leonardo

24 e 25	01/11/2017	Funções de autocorrelação e correlação cruzada entre processos fisiológicos	Leonardo
26 e 27	08/11/2017	Densidade espectral de potência: conceitos e técnicas para estimação	Leonardo
28 e 29	22/11/2017	Análise de coerência entre processos fisiológicos	Leonardo

---

## Datas Importantes

- **Entrega do Trabalho 1:** 20/09/2017
- **Prova 1:** 27/09/2017
- **Entrega do Trabalho 2:** 19/11/2017
- **Prova 2:** 29/11/2017

## Critérios de Avaliação

Esta é uma disciplina presencial, portanto, o primeiro critério para aprovação é ter cumprido pelo menos 75% da carga horária da disciplina, ou seja, 22 aulas. Será considerado *Reprovado por Falta* o aluno que possuir 8 ou mais faltas ao longo do semestre letivo.

A avaliação do conteúdo do curso será feita por meio de duas provas teóricas e dois trabalhos computacionais. Não haverá exame final nesta disciplina. As provas serão individuais, sem consulta e com duração de 2 horas (1 aula). As instruções e os critérios de correção dos trabalhos computacionais serão apresentados nas datas pré-estabelecidas (vide Calendário), garantindo-se tempo hábil para que todos tenham condições de realizar as tarefas.

A Nota Final ( $NF$ ) será calculada pela seguinte equação:

$$NF = 0.6 \times \bar{P} + 0.4 \times \bar{T}$$

em que,  $\bar{P}$  é a média aritmética das duas provas teóricas,  $\bar{T}$  é a média aritmética dos dois trabalhos computacionais.

## Conceitos

Conceito	$NF$	Situação
A	[10.0, 8.5]	<i>Aprovado</i>
B	]8.5, 7.0]	<i>Aprovado</i>
C	]7.0, 5.0]	<i>Aprovado</i>
D	]5.0, 0]	<i>Reprovado</i>
E	N/A	<i>Reprovado por Falta</i>

## Bibliografia

- [1] R. M. Rangayyan, *Biomedical signal analysis*, 2nd ed. New York: Wiley, 2015.
- [2] A. V Oppenheim, A. S. Willsky, and S. H. Nawab, *Sinais e sistemas*, 2nd ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- [3] A. V. Oppenheim and R. V. Schafer, *Processamento em tempo discreto de sinais*, 3rd ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- [4] A. V Oppenheim and G. C. Verghese, *Signals, Systems & Inference*, Hoboken: Pearson, 2016.
- [5] P. Z. Peebles, *Probability, Random Variables, and Random Signal Principles*, 4th ed. New Delhi: McGraw Hill, 2001.
- [6] J. S. Bendat and A. G. Piersol, *Random data: analysis and measurement procedures*, 4th ed. New York: Wiley, 2010.
- [7] J. L. Semmlow, *Biosignal and biomedical image processing: MATLAB-based applications*, New York: Marcel Dekker, 2004.

*\*Além das referências listadas acima, diversos temas serão baseados em artigos publicados em periódicos especializados.*

## Observações Adicionais

1. Dúvidas poderão ser sanadas em horário de atendimento extraclasse. Por favor, enviem um e-mail para algum dos docentes responsáveis agendando um horário.
2. Não serão feitas reuniões para sanar dúvidas em vésperas de provas e entrega de trabalhos.