

# IA753 Análise de Sinais Biológicos

## Programa da Disciplina

### Informações Gerais

Docente Responsável: Leonardo Abdala Elias | E-mail: [leoelias@fee.unicamp.br](mailto:leoelias@fee.unicamp.br)

Semestre Letivo/Ano: 1/2018 | Turma: A | Carga Horária: 60h | Créditos: 4

Aulas: Terças (14:00h – 18:00h) | Sala: PE-24

Atendimento extraclasse: Sextas (15:00h – 17:00h) | Local: CEB/UNICAMP

### Calendário

Aula	Data	Tema da Aula
1	27/02/2018	Introdução e motivação ao curso. Critérios de avaliação. Bibliografia.
2	06/03/2018	Origem de sinais biológicos: ECG, EEG, EMG e força muscular.
3	13/03/2018	Sinais e sistemas em tempo contínuo (revisão sobre série e transformada de Fourier em tempo contínuo; transformada de Laplace)
4	20/03/2018	Amostragem e quantização. Sinais e sistemas em tempo discreto (revisão sobre série e transformada de Fourier em tempo discreto; transformada discreta de Fourier e FFT) <i>Divulgação do primeiro trabalho computacional</i>
5	27/03/2018	Condicionamento de sinais biológicos: amplificação e conceitos básicos de filtragem.
6	03/04/2018	Revisão sobre transformada Z. Introdução a projeto de filtros digitais.
7	17/04/2018	Projeto de filtros digitais para eliminação de artefatos e interferências em sinais biológicos.
8	08/05/2018	Revisão sobre teoria da probabilidade e variáveis aleatórias.
9	15/05/2018	Introdução a processos estocásticos. <i>Divulgação do segundo trabalho computacional</i>
10	22/05/2018	Análise de variabilidade, estacionariedade e relação sinal/ruído de processos fisiológicos.
11	29/05/2018	Análise de autocorrelação e correlação cruzada entre processos fisiológicos.
12	05/06/2018	Estimação da densidade espectral de potência de processos fisiológicos.
13	12/06/2018	Análise de coerência entre processos fisiológicos.

### Datas Importantes

- Entrega do 1º Trabalho Computacional: 24/04/2018
- Primeira Prova: 24/04/2018
- Entrega do 2º Trabalho Computacional: 19/06/2018
- Segunda Prova: 19/06/2018

## 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, 11 aulas. Será considerado *Reprovado por Falta* o aluno que possuir 4 ou mais faltas ao longo do semestre letivo.

A avaliação do conteúdo do curso será feita por meio de duas provas teóricas, dois trabalhos computacionais e testes. Não haverá exame final nesta disciplina. As provas serão individuais, sem consulta e com duração de 4 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. Os testes serão realizados em datas estipuladas pelo docente responsável, sem aviso prévio aos estudantes. Poderão ser realizados testes domiciliares ou em sala de aula (com duração máxima de 30 minutos).

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

$$NF = 0.5 \times \bar{P} + 0.4 \times \bar{C} + 0.1 \times \bar{T}$$

em que,  $\bar{P}$  é a média aritmética das duas provas teóricas,  $\bar{C}$  é a média aritmética dos dois trabalhos computacionais e  $\bar{T}$  é a média aritmética dos testes (após a eliminação da menor nota).

## Conceitos

Conceito	<i>NF</i>	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] Rangayyan R. M. *Biomedical signal analysis*, 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2015.
- [2] Akay M. *Biomedical signal processing*, Academic Press, 1994.
- [3] Oppenheim A. V., Willsky A. S., Nawab S. H. *Sinais e sistemas*, 2nd ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- [4] Oppenheim A. V., Schaffer R. V. *Processamento em tempo discreto de sinais*, 3rd ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- [5] Peebles P. Z. *Probability, Random Variables, and Random Signal Principles*, 4th ed. New Delhi: McGraw-Hill, 2002.
- [6] Bendat J. S., Piersol A. G. *Random data: analysis and measurement procedures*, 4th ed. New York: John Wiley & Sons, 2010.

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



## Observações Adicionais

1. Dúvidas serão sanadas no horário de atendimento extraclasse.
2. Não serão feitas reuniões para sanar dúvidas em vésperas de provas e entrega de trabalhos.