



# Ultrassom em biomedicina

**Theo Z. Pavan**

**Universidade de São Paulo, FFCLRP, Departamento de Física**

# Distribuição das aulas

<b>Terças-feiras</b>	<b>Tópico</b>	<b>Sextas-feiras</b>	<b>Tópico</b>
01/ago	Aula de apresentação	04/ago	Visão geral em US
08/ago	Visão geral em US	11/ago	Visão geral em US
15/ago	Onda acústica	18/ago	Onda acústica
22/ago	Atenuação e espalhamento acústico	25/ago	Atenuação e espalhamento acústico
29/ago	Atenuação e espalhamento acústico	01/set	Potência, Impedância e Intensidade
<b>05/set</b>	<b>Semana da pátria</b>	<b>08/set</b>	<b>Semana da pátria</b>
<b>12/set</b>	<b>Sem aulas – estarei fora</b>	15/set	Transdutores
19/set	Transdutores	<b>22/set</b>	Transdutores
<b>26/set</b>	<b>Prova 1</b>	29/set	Aula K-wave
03/out	Formação do campo acústico	06/out	Formação do campo acústico
10/out	Formação do campo acústico	<b>13/out</b>	<b>Feriado sem aula</b>
17/out	PSF/Speckle	20/out	Aula sobre artefatos
24/out	<b>Sem aulas - Semana Física Médica</b>	27/out	<b>Sem aulas - Semana Física Médica</b> /entrega dos trabalhos k-wave
31/out	Imagem Doppler	<b>03/nov</b>	<b>Feriado sem aula</b>
07/nov	Imagem Doppler	10/nov	Efeitos biológicos
14/nov	Seminários	17/nov	Seminários
21/nov	Seminários	24/nov	Seminários
<b>28/nov</b>	<b>Prova 2</b>		



# Projeto K-Wave

- Existem algumas ferramentas computacionais para simulação de acústica e ultrassom. Para ultrassom duas ferramentas muito usadas e livres são k-wave (<http://www.k-wave.org/>) e Field II (<http://field-ii.dk/>).
- Ambas as ferramentas são usadas com o Matlab.
- O k-wave será usado em aulas e em meados de setembro serão propostos projetos de simulação em k-wave a serem executados por grupos de 2 ou 3 alunos.
- Um relatório com a metodologia e resultados obtidos devem ser entregues junto com o programa desenvolvido em Matlab no dia 27/10.
- Os alunos também são incentivados em propor seus próprios projetos. Aqueles interessados devem conversar com o professor.



# Seminários

---

- 🌀 Grupos de 3 pessoas.
- 🌀 Tópicos a serem definidos no Stoa.
- 🌀 Seminário de 30 minutos sobre o tópico específico.
- 🌀 Para cada tópico é proposto um artigo científico a ser usado como guia para a apresentação.



# Método de avaliação

---

🌀 Projeto em k-wave → Peso 1,5.

🌀 Seminário → Peso 1,5.

🌀 Provas → Peso 7.



# Divulgação dos materiais

---

 Moodle stoa



# Bibliografia

- James A. Zagzebski, Essentials of Ultrasound Physics, 1996.
- P. Hoskins et al. Diagnostic Ultrasound: Physics and Equipment, 2010.
- KINSLER, L. et al, Fundamentals of Acoustics. John Willey and Sons, Monterey, 1982.
- D. Christensen, Ultrasonic Bioinstrumentation, 1988.
- K. Kirk Shung, Diagnostic Ultrasound: Imaging and Blood Flow Measurements, 2006.