

## Bioengineering tissues and organs for applications in regenerative medicine

**Descrição e objetivo:** Esta disciplina tem como objetivo discutir o uso de biomateriais e células na engenharia de tecidos e construção de órgãos miméticos *in vitro*, bem como o uso de diferentes técnicas de biofabricação utilizados em estudos envolvendo os diferentes sistemas do organismo, além de sua aplicabilidade na medicina regenerativa. A disciplina será conduzida em inglês.

**Responsáveis pela disciplina:** Marimélia Porcionatto, Bruna Gomes de Melo e Mayara Vieira Mundim.

**Carga horária:** 30 horas (2 créditos).

**Formato do curso:** Aulas online pela Plataforma Zoom e períodos de estudo individual. Serão enviados artigos publicados pelos palestrantes antes de cada aula específica, cuja leitura contará como hora de estudo.

**Frequência mínima:** 75% das aulas online.

**Período:** 04/11/2020 a 20/11/2020

**Dia e horário:** Segundas, quartas e sextas-feiras das 15:00-17:00.

**Inscrição:** 12 a 31 de outubro. Enviar e-mail para [capu.cim@gmail.com](mailto:capu.cim@gmail.com).

**Ementa:** Engenharia de tecidos, biomateriais, técnicas de biofabricação e aplicabilidade na medicina regenerativa. Pesquisadores da área que atuam em diferentes universidades estrangeiras apresentarão suas linhas de pesquisa e resultados obtidos por seus grupos.

**Avaliação:** A avaliação consistirá na elaboração de um documento contendo uma análise crítica com opinião, questionamento ou discussão sobre um artigo do palestrante convidado da semana até o dia da respectiva aula, que deverá ser enviado por e-mail a ser divulgado na primeira aula. Também contará na avaliação a elaboração de perguntas para o convidado (que poderão ser feitas em inglês ou português).

### Cronograma:

Data	Descrição
4/11 (Qua)	Aula introdutória – Terapia celular e biomateriais na medicina regenerativa
6/11 (Sex)	Aula introdutória – Bioimpressão 3D e microfluídica como estratégias da engenharia de tecidos
9/11 (Seg)	Adam Engler – University of California San Diego, EUA
11/11 (Qua)	Anna Herland – Royal Institute of Technology, Sweden
13/11 (Sex)	Francis Szele - University of Oxford, UK
16/11 (Seg)	Stephanie Willerth – University of Victoria, Canadá
18/11 (Qua)	Su Ryon Shin – Harvard Medical School, EUA
20/11 (Sex)	A ser anunciada / Considerações finais

### Palestrantes convidados:

- Adam Engler

<http://ecm.ucsd.edu/Adam.html>

Dr. Engler's research focuses on how physical and chemical properties of the niche influence or misregulate cell function and modify genetic mechanisms of disease. In particular, his lab studies the phenomenon in the context of cardiovascular and musculoskeletal diseases and cancer. To accomplish this, his lab makes natural and synthetic matrices with unique spatiotemporal properties to mimic niche conditions, improve stem cell behavior and commitment *in vitro*, or direct them for therapeutic use *in vivo*.

- Anna Herland

<https://www.herlandlab.com>

Anna's research group is focused on *In vitro* neural models and Hybrid Bioelectrical Systems. The aim of the research is to understand neuronal interactions with other neural and neurovascular cells, specifically in terms of metabolic function and neuronal activity. The core technology is based on human primary and stem cell-derived neural cells combined with fluidic and electronic device construction.

- Francis Szele

<https://www.dpag.ox.ac.uk/team/francis-szele>

The main goals of Prof. Szele's lab are to understand fundamental mechanisms governing stem cell behaviours and progenitor migration in the postnatal and adult neurogenesis. We also seek to understand how these mechanisms are altered in response to disease models and how to exogenously manipulate them to enhance repair. More recently, Prof. Szele has been working on the use of interpenetrating polymer networks as 3D scaffolds for brain tissue engineering.

- Stephanie Willerth

<https://www.engr.uvic.ca/~willerth/index.shtml>

Prof. Stephanie Willerth's group determines how to reproducibly engineer neural tissue from pluripotent stem cell lines through strict regulation of the conditions during the culture of undifferentiated cells and the neural differentiation process. The group develops bioactive scaffolds for directing stem cell differentiation using both physical and chemical cues, as well as many types of biomaterial scaffolds, including fibrin hydrogels, multifunctional nanofibers, functionalized microfibers, and microspheres that provide controlled release of proteins and small molecules, for promoting the differentiation of pluripotent stem cells into neural phenotypes. One current area of interest is developing novel bioprinters for 3D printing personalized neural tissues.

- Su Ryon Shin

<https://www.suryonshin.com/>

The Shin Lab uses a multi-disciplinary approach to develop nano-biomaterials combined with micro and nano fabrication technologies for engineering tissue or organs for several biomedical applications.

