|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Logotipo  O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto. | SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA EM SAÚDE  MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA EM SAÚDE | Uma imagem contendo Diagrama  O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto. |

**PLANO DE ENSINO**

**2025/3**

**Disciplina INS 310010:** Impressão e Bioimpressão 3D em Saúde

**Professor Responsável**: João Antônio Palma Setti (jsetti@gmail.com)

**Créditos:**  02 créditos (30 horas/aula)

**Horário:** aulas remotas síncronas nas sextas-feiras, das 8h00 às 10h00.

**Sala:** meet.google.com/rju-stdc-rwi

1. **Ementa Geral**

Fundamentos da Impressão 3D; Design e Modelagem 3D; Aplicações na Área da Saúde; Bioimpressão 3D; Biotintas; Técnicas de bioimpressão 3D e cultivo; Ética, Regulamentação; Projetos Práticos

**2. Objetivos**

Objetivos gerais:

1. Compreender os fundamentos da impressão 3D/manufatura aditiva aplicadas à saúde;
2. Desenvolver habilidades para segmentar e fatiar estruturas anatômicas à partir de imagens médicas (DICOM);
3. Desenvolver habilidades para projetar e fabricar dispositivos assistivos personalizados utilizando impressão 3D.
4. Compreender os fundamentos da bioimpressão 3D de órgãos e tecidos;
5. Analisar aspectos éticos e regulatórios da impressão e bioimpressão 3D em saúde.

Objetivos específicos:

1. Identificar as principais tecnologias de impressão 3D utilizadas na área da saúde, com foco na produção de dispositivos personalizados.
2. Aplicar conhecimentos de modelagem 3D na criação de soluções assistivas, utilizando softwares específicos de CAD.
3. Projetar e fabricar protótipos de dispositivos assistivos com aplicação prática na reabilitação ou suporte funcional de pacientes.
4. Segmentar e fatiar, para impressão e bioimpressão 3D, peças anatômicas à partir de imagens médicas (DICOM);
5. Discutir os aspectos éticos, legais e regulatórios envolvidos na produção e uso da impressão e bioimpressão 3D em ambientes clínicos e hospitalares;
6. Elaborar projetos interdisciplinares que integrem os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos na disciplina.

**3. Conteúdo**

Fundamentos da Impressão 3D

* Princípios da manufatura aditiva.
* Tecnologias de impressão 3D: FDM, SLA, SLS, entre outras.
* Materiais utilizados na impressão 3D para aplicações em saúde.

Aplicações na Área da Saúde

* Desenvolvimento de próteses e órteses personalizadas.
* Criação de modelos anatômicos para planejamento cirúrgico.
* Dispositivos assistivos para reabilitação e suporte funcional.

Design e Modelagem 3D

* Introdução a softwares de modelagem CAD/CAE.
* Processo de criação: do escaneamento à modelagem e fatiamento.
* Considerações ergonômicas e funcionais no design de dispositivos assistivos.

Bioimpressão 3D

* Imagens médicas (DICOM);
* Segmentação de imagens médicas;
* Fatiamento de imagens médicas;
* Produção de scaffolds para suporte de células;
* Bioimpressão de órgãos e tecidos;

Ética, Regulamentação e Acessibilidade

* Normas técnicas e certificações aplicáveis.
* Aspectos éticos na produção e uso de bioimpressão e impressão 3D.

## **4. Metodologia**

O ensino da disciplina será por meio de aulas remotas síncronas. As aulas remotas síncronas utilizarão o sistema Google® Meet cujo link o professor enviará para os alunos com a antecedência possível via o recurso *fórum* do Moodle.

**5. Cronograma**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data/ Hora** | **ATIVIDADE/CONTEÚDO** | **MÉTODO** | **Responsável** |
| 26/09/2025 | Recepção dos alunos, apresentação do plano de ensino. Introdução ás tecnologias de impressão 3D. | Apresentar plano de ensino, expor conteúdo. | João Setti |
| 03/10//2025 | Leitura e análise crítica de artigo científico | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 10/10/2025 | Fundamentos da Impressão 3D / Manufatura aditiva | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 17/10/2025 | Fundamentos da Impressão 3D: Tecnologias de impressão: FDM, SLA, SLS | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 24/10/2025 | Fundamentos de Impressão e bioimpressão 3D: Aplicações na Área da Saúde | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 31/10/2025 | Design, modelagem e segmentação 3D: 3D Slicer, Solidworks e Blender. | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 07/11/2025 | Fatiadores / CAM: Cura, PlusaSlicer e Bambu Studio | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 14/11/2025 | Processo de criação: do escaneamento à modelagem, segmentação e fatiamento | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 21/11/2025 | Leitura e análise crítica de artigo científico | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 28/11/2025 | Prática de Modelagem, fatiamento e impressão/bioimpressão 3D | Aula prática | João Setti |
| 05/12/2025 | Ética e regulamentação para o uso de impressão 3D e bioimpressão em saúde | Sanar dúvidas,  expor conteúdo e realizar exercícios | João Setti |
| 12/12/2025 | Apresentação Seminários | Apresentação | João Setti |

## 6. **Avaliação:**

A avaliação final será calculada da seguinte forma: leituras e atividades no Moodle (70%), e seminários (30%).

**Obs. A nota mínima de aprovação é 7,0 e a frequência mínima é de 75% da carga horária da disciplina, conforme Resolução Normativa no 154/2021/CUN.**

## **7. Bibliografia Básica**

3D PRINTED personalized assistive devices: a material, technique, and medical condition perspective. Applied Materials Today, v. 40, 2024. DOI: 10.1016/j.apmt.2024.102403.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=10.1016%2Fj.apmt.2024.102403)

3D-PRINTED orthoses and prostheses for people with physical disability in rehabilitation centers: a scoping review. BMC Musculoskeletal Disorders, 2024. DOI: 10.1186/s12891-025-09070-4.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=10.1186%2Fs12891-025-09070-4)

3D PRINTING applications for healthcare research and development. Global Health Journal, 2022. DOI: 10.1016/j.glohj.2022.11.001.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=10.1016%2Fj.glohj.2022.11.001)

3D PRINTING in regenerative medicine: technologies and resources utilized. International Journal of Molecular Sciences, 2022.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=3D+PRINTING+in+regenerative+medicine+International+Journal+of+Molecular+Sciences)

A PERSPECTIVE on 3D printing in the medical field. Annals of 3D Printed Medicine, 2024.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=A+PERSPECTIVE+on+3D+printing+in+the+medical+field+Annals+of+3D+Printed+Medicine)

ADVANCES in 3D printing scaffolds for peripheral nerve and spinal cord injury repair. International Journal of Extreme Manufacturing, 2023. DOI: 10.1088/2631-7990/acde21.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=10.1088%2F2631-7990%2Facde21)

FUTURE trends of additive manufacturing in medical applications: an overview. Heliyon, 2024. DOI: 10.1016/j.heliyon. 2024.e26641.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=10.1016%2Fj.heliyon.2024.e26641)

GÓES, M. F. Impressão 3D na saúde: fundamentos e aplicações práticas. Rio de Janeiro: Atheneu, 2021.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=GÓES%2C+M.+F.+Impressão+3D+na+saúde)

GUERRA NETO, C. L. B.; et al. Tecnologia 3D na saúde: uma visão sobre órteses e próteses, tecnologias assistivas e modelagem 3D. Natal: SEDIS-UFRN, 2018.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=Tecnologia+3D+na+saúde+uma+visão+sobre+órteses+e+próteses)

REVOLUTIONIZING regenerative rehabilitation: 3D printing for musculoskeletal regeneration. International Journal of Bioprinting, 2024. DOI: 10.36922/ijb.4925.  
[Google Scholar Link](https://scholar.google.com/scholar?q=10.36922%2Fijb.4925)