



RESOLUÇÃO Nº 062/2025-CI-CCE

CERTIDÃO

Certifico que a presente resolução foi publicada no site <http://www.cce.uem.br/>, no dia 15/07/2025.

Aprova criação da disciplina optativa “Impressão 3D: conceitos físicos e aplicações” no Curso de Graduação em Física – Campus Sede.

Marta Satiko Kira Peron,
Secretária do CCE.

Considerando o contido no **e-Protocolo nº 24.093.121-4**;
considerando a aprovação do Departamento de Física, em reunião realizada no dia 22 de maio de 2025, conforme ATA nº 668 – DFI;
considerando a Resolução nº 005/2025-FIS, do Conselho Acadêmico de Física da Universidade Estadual de Maringá, de 26 de maio de 2025;
considerando o disposto no Inciso V do Art. 48 do Estatuto da Universidade Estadual de Maringá;

O CONSELHO INTERDEPARTAMENTAL DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS APROVOU E EU, DIRETOR, SANCIONO A SEGUINTE RESOLUÇÃO:

Art. 1º Aprovar a criação da disciplina optativa **“Impressão 3D: Conceitos Físicos e Aplicações”** no Curso de Bacharelado e Licenciatura em Física – Campus Sede, com carga horária de 68 horas/aula, modalidade Presencial, tipologia Teórica/ Prática, a partir do ano de 2025, conforme os ANEXOS I e II, que passam a integrar a presente Resolução.

Art. 2º Esta resolução entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Maringá, 04 de julho de 2025.

ADVERTÊNCIA:

O prazo recursal termina em 22/07/2025. (Art. 95 - § 1º do Regimento Geral da UEM)

Diogo Francisco Rossoni
DIRETOR



ANEXO I

RESOLUÇÃO Nº 062/2025-CI/CCE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Física	Campus:	Sede
Departamento:	Física		
Centro:	Ciências Exatas		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Impressão 3D: Conceitos Físicos e Aplicações.			Código: XXX
Carga Horária: 68 horas	Periodicidade: semestral	Ano de Implantação: 2025	
1. EMENTA			
1 - Física da Impressão 3D, estudo do funcionamento da impressora 3D à luz da Física. Velocidade da impressão (mm/s), fluxo (cm³/s), estudo do funcionamento do motor de passo com os conceitos da eletricidade e indução eletromagnética. Análise dos parâmetros físicos de controle da impressão 3D. 2 - Leis de Física aplicadas à impressão 3D. 3 - Tipos de impressão 3D: Introdução, história sobre a estereolitografia (stereolithography - SLA), fabricação de filamentos fundidos (fused filament fabrication – FFF, também conhecida por fused deposition modeling – FDM), sinterização seletiva a laser (selective laser sintering – SLS), 3D-printing (3DPTM), bioimpressão e bio/impressão 4D. Noções básicas de funcionamento e vantagens/desvantagens de cada técnica. 4 - Aplicações da impressão 3D às ciências exatas e biológicas. 5 - Estudo da produção de filamentos fundidos, propriedades termoplásticas. 6 - Resistência mecânica, degradação e porosidade devido a interação com a radiação ultravioleta. <u>7 - Tipos de polímeros usados como filamento (PLA, ABS, PETG, Flexível TPU 98A, PLA Flex, Solúvel (HIPS), Nylon, Tritan, PVA, Condutivo) e materiais recicláveis.</u> 8 - Utilização de softwares 3D com licença educacional para o desenvolvimento de peças. 9 - Utilização de softwares de fatiamento para comunicação via extensão .stl (arquivo nativo do software CAD de estereolitografia criado pela 3D Systems), com a impressora 3D.			
2. OBJETIVOS			



Desenvolver a capacidade de criação de peças plásticas para aplicação nos diferentes campos de pesquisa das ciências exatas.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. História da Impressão 3D
 - 1.1 Visão geral
 - 1.2 Tecnologias
 - 1.3 Sites de peças e projetos com livre acesso
 - 1.4 Softwares de fatiamento e conexão com a impressora 3D.
2. Tipos de impressão 3D
 - 2.1 Uso das impressoras 3D, impressão de peças básicas e funcionamento das máquinas.
 - 2.2 Estudos dos componentes essenciais das impressoras 3D
 - 2.3 Técnicas de impressão 3D usando sfilamentos, resina e pó.
 - 2.4 Parte técnica das primeiras impressoras 3D
 - 2.5 Uso de softwares de desenho 3D de acesso livre.
3. Estudo dos materiais consumíveis
 - 3.1 Resistência térmica dos filamentos PETG, PLA e ABS.
 - 3.2 Consequências da longa exposição das peças ao ultravioleta – degradação e porosidade.
 - 3.3 Filamentos com resistência ao ultra violeta (ASA).
 - 3.4 Tipos de filamentos utilizados em impressão 3D.
 - 3.5 Impressoras de Resina e seus insumos
4. Desenvolvimentos de peças e projetos em impressão 3D aplicados as ciências exatas.
 - 4.1 Análise da aplicação do projeto de impressão 3D escolhido
 - 4.2 Apresentação dos projetos desenvolvidos

Programa Prático

1. Aplicações da manufatura aditiva ao ambiente acadêmico.

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

VOLPATO, N. Manufatura Aditiva: Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. 1.ed. Blucher, 2017, 400 p.

GIBSON, I.; ROSEN, D.; STUCKER, B. Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, 2.ed. Springer, 2015, 498 p.

4.2- Complementares

ALAGOZ, A. S.; HASIRCI, V. 3D printing of polymeric tissue engineering scaffolds using open-source fused deposition modeling. Emergent Materials, v.3, p.429–439, 2020.



ANEXO II

RESOLUÇÃO N°. 062/2025-CI/CCE

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Curso:	Física	Campus:	Sede
Departamento:	Física		
Centro:	Ciências Exatas		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Impressão 3D: Conceitos Físicos e Aplicações.		Código: xxx	
Turma(s): Todas	Ano de Implantação: 2025	Periodicidade: Semestral	

Verificação da Aprendizagem www.puqem.br > Legislação > Normas da Graduação > Pesquisar por Assunto: Avaliação
Obs.: Apresentar abaixo quantas avaliações serão exigidas e detalhar o processo de verificação da aprendizagem (provas, avaliação contínua, seminários, trabalhos etc.), para obtenção das notas periódicas e Avaliação Final. Número mínimo de avaliações = 2 (duas)

Avaliação Periódica:	1ª	2ª
Peso:	1	1

$$NF = \frac{NB1 + NB2}{2}$$

1ª AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Nota Bimestral – NB1 (nota obtida em avaliações realizadas no respectivo semestre)

2ª AVALIAÇÃO PERIÓDICA: Nota Bimestral – NB2 (nota obtida em avaliações realizadas no respectivo semestre)

NF = (Nota Final) = Média Aritmética das notas bimestrais.

AVALIAÇÃO FINAL: Constará de uma prova escrita, abrangendo o conteúdo programático ministrado durante o semestre.