

## Plano de Ensino –2026/2

|            |                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código     | DCC831 (Pós-Graduação)<br>DCC030 / DCC049 (Graduação)<br><b>Vagas de Formação Livre Disponíveis</b> |
| Disciplina | Nanocomputação e Nanotecnologia Computacional                                                       |
| horário    |                                                                                                     |
| Professor  | Omar Paranaíba Vilela Neto                                                                          |

**Ementa.** O objetivo central desta disciplina é apresentar, discutir e estudar as interações entre a Nanotecnologia e a Computação. Inicialmente serão apresentados os fundamentos da Nanociência e Nanotecnologia e Mecânica Quântica. Em seguida, dois caminhos distintos serão amplamente discutidos e trabalhados na prática. A seguir detalhamos cada um deles.

Nanocomputação: esta área de pesquisa foca o estudo para a aplicação de nanoestruturas e nanodispositivos para a criação de uma nova geração de sistemas computacionais “além do silício”. Neste sentido, listamos os tópicos a serem apresentados, mas não necessariamente limitados a estes:

Nanocomputação de campo acoplado;

Computação Fotônica;

Computação com DNA;

Computação Reversível;

Computação Quântica.

Nanotecnologia Computacional: esta área foca o estudo e aplicação de algoritmos e sistemas computacionais para o desenvolvimento da Nanociência e Nanotecnologia. Isto surge como uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento de novas nanoestruturas e nanodispositivos. Neste sentido, listamos os tópicos a serem apresentados, mas não necessariamente limitados a estes:

Modelagem molecular;

Nanoinformática;

Otimização de nanoestruturas;

Aprendizado de máquina no desenvolvimento de nanomaterias.

## Programa

| Aula | Dia | Conteúdo previsto                                                      |
|------|-----|------------------------------------------------------------------------|
| 1    |     | Introdução e Boas Vindas                                               |
| 2    |     | Introdução à Nanociência e à Nanotecnologia                            |
| 3    |     | Discussão – N&N                                                        |
| 4    |     | DCC Week                                                               |
| 5    |     | Introdução à Mecânica Quântica                                         |
| 6    |     | Introdução à Mecânica Quântica                                         |
| 7    |     | Introdução à Mecânica Quântica                                         |
| 8    |     | Semicondutores, Isolantes e Metais                                     |
| 9    |     | Palestra Convidada – Limite dos Transistores – Marcelo Pavanello (FEI) |
| 10   |     | Nanocomputação: Uma visão geral                                        |
| 11   |     | Nanocomputação + Nanotecnologia Computacional: Uma visão geral         |
| 12   |     | Nanotecnologia Computacional + Trabalhos                               |
| 13   |     | Discussão Geral e Planejamento de Trabalhos                            |
| 14   |     | Discussão Geral e Planejamento de Trabalhos                            |
| 15   |     | IA em Nano (Introdução) + Trabalhos                                    |
| 16   |     | IA em Nano – 2                                                         |
| 17   |     | Field Coupled Nanocomputing – 1                                        |
| 18   |     | Field Coupled Nanocomputing – 2                                        |
| 19   |     | IA em Nano – 3                                                         |
| 20   |     | Discussão Trabalhos                                                    |
| 21   |     | Palestra convidada – NanoRaman – Taiguara (FabNS)                      |
| 22   |     | Palestra convidada – Guilherme Lenz (USP)                              |
| 23   |     | DNA Computing                                                          |
| 24   |     | Andamento dos Trabalhos                                                |
| 25   |     | IA em Nano – 4                                                         |
| 26   |     | Computação Fotônica                                                    |
| 27   |     | Computação Reversível – Palestra Jéferson                              |
| 28   |     | Trabalhos ou Palestra                                                  |
| 29   |     | Seminários Finais                                                      |
| 30   |     | Entrega do Artigo                                                      |
|      |     |                                                                        |
|      |     |                                                                        |

## Bibliografia

Artigos

## Material de apoio

Moodle (slides e outros materiais)  
Software de simulação

## Avaliações

|   |                                         |           |
|---|-----------------------------------------|-----------|
| 1 | Participação                            | 20 pontos |
| 2 | Seminários, Listas e Trabalhos Práticos | 30 pontos |
| 4 | Trabalho Final – Artigo                 | 20 pontos |

|   |                               |           |
|---|-------------------------------|-----------|
| 4 | Trabalho Final – Apresentação | 30 pontos |
|---|-------------------------------|-----------|