

Programa FIS - Física
Coordenador: [Manuel M. B. Malheiro Oliveira](#)

Mais informações sobre o PG-FIS: clique [aqui](#) para a página do Programa,
ou [aqui](#) para o Catálogo.

FIS-A - Física Atômica e Molecular

Coordenador de Área: [José Silvério E. Germano](#)

- **Lasers:** Desenvolvimento de lasers de vapor de cobre e lasers de corante. Separação isotópica via lasers. Produção de componentes de precisão para o desenvolvimento de lasers.

- **Gases ionizados:** Diagnósticos elétricos e espectroscopia (de emissão, absorção e laser). Simulação de espectros ro-vibracionais com inteligência artificial. Simulação de plasmas frios.

- **Propriedades de Sistemas Poliatômicos:** Estrutura eletrônica de moléculas e geometria de aglomerados moleculares. Espalhamento por elétrons, pósitrons e positrônio. Propriedades de moléculas diatômicas e triatômicas. Condensação atômica.

- **Química Computacional:** Estrutura eletrônica, espectroscopia eletrônica e vibro-rotacional de moléculas, materiais energéticos, clusters e materiais nanoestruturados, reatividade de sistemas moleculares, cinética química.

FIS-N - Física Nuclear

Coordenador de Área: [Manuel M. B. Malheiro Oliveira](#)

- **Estrutura Nuclear e Hadrônica:** Modelos relativísticos para o núcleo e hádrons. Fenomenologia de partículas. Emparelhamento, correlações núcleon-núcleon, e excitações coletivas em núcleos finitos incluindo deformação e matéria nuclear. Núcleos exóticos, estrutura de poucos corpos.

- **Teoria Quântica de Campos, Cosmologia e Gravitação:** Interações eletrofracas. Fenômenos de transição de fase. Renormalização em mecânica quântica. Modelos Cosmológicos. Detecção de ondas gravitacionais;

- **Reações Nucleares e Espalhamento Geral:** Espalhamento múltiplo. Formação e decaimento do núcleo composto. Reações de fragmentação do projétil. Excitação Coulombiana. Reações nucleares de poucos corpos.

FIS-P - Física de Plasmas

Coordenador de Área: [Gilberto Petraconi Filho](#)

- **Física de Plasmas Frios:** Simulação numérica de descargas elétricas CC, RF e microondas, usando gases nobres e moleculares. Simulação de ambiente de reentrada de satélites recuperáveis.

- **Fusão Termonuclear Controlada:** Caos e fenômenos não lineares aplicados em tokamaks.

- **Processamento de Materiais a Plasma:** Físico-química do crescimento do filme de diamante CVD e aplicações em sensores eletroquímicos. Compostos orgânicos inibidores de corrosão em metais. Micro-fabricação;

- **Tecnologia de Plasmas frios:** Filmes finos, processos de corrosão e deposição. Limpeza e ativação a plasma. Instrumentação. Etapas de micro fabricação para sensores e dispositivos de microeletrônica. Compósitos e polímeros; Geradores de ozônio baseados em descargas à barreiras dielétricas. Combustão assistida por plasma.

FIS-SC – Sistemas Complexos e Dinâmica Não Linear
Coordenador de Área: [Erico Luiz Rempel](#)

- **Caos em Plasmas de Fusão:** Caos e Dinâmica não Linear aplicado a tokamaks; Efeito de perturbações e geração de caos em tokamaks; Caos em sistemas dinâmicos conservativos aplicado a tokamaks.

- **Caos em Astronáutica e Mecânica Celeste:** Cálculo de Trajetórias Espaciais; dinâmica de muitos corpos no Sistema Solar; estruturas invariantes hiperbólicas e suas variedades; captura e escape de trajetórias no Sistema Solar; dinâmica não-linear e caos em sistemas Hamiltonianos e dissipativos, em particular, sistemas de plasmas.

- **Caos e Turbulência em Fluidos e Plasmas Espaciais e Astrofísicos:** turbulência em discos de acreção; convecção Rayleigh-Bénard; dínamo solar; ondas não-lineares; Simulações 1D, 2D e 3D; mistura caótica; estruturas coerentes lagrangeanas; auto-organização e formação de padrões.