

particular, este é o caso na física dos sistemas eletrônicos bidimensionais e quase unidimensionais em anos mais recentes. Neste projeto, elaborou-se uma proposta de estudo de sistemas da matéria condensada e da física estatística do ponto de vista da teoria de campos. Tópicos discutidos incluem o efeito *hall* inteiro e fracionário, sistemas *hall* para frações de preenchimento 1/2 e a supercondutividade em altas temperaturas. Teorias efetivas envolvendo o termo de *chern-simons* são enfatizadas. Propõe-se também um estudo de pontos multicríticos, em particular o ponto de Lifshitz, e teorias efetivas do ponto tricrítico usual com o termo de *chern-simons*. Discute-se ainda a teoria da reptação para a dinâmica de polímeros entrelaçados, e as aplicações em soluções de DNA. Finalmente, propõe-se um estudo de modelos estatísticos (Lsing e Potts) em redes aleatórias e discute-se a aplicação da teoria das matrizes aleatórias em sistemas eletrônicos desordenados e vidros de *spin*. O ponto de vista utilizado é o da teoria de campo efetiva, e as técnicas empregadas envolvem o grupo de renormalização e a teoria das matrizes aleatórias.

377

Dinâmica de anéis planetários estreitos

Silvia Maria Giuliatti Winter
Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 1999/11965-8
Vigência: 1/5/2000 a 30/9/2002

O objetivo deste projeto é analisar a dinâmica envolvida em três anéis estreitos: o anel Epsilon de Netuno e os anéis F e da Falha de Encke de Saturno e seus satélites. Essa análise será feita por meio da simulação numérica e de trabalhos envolvendo a teoria que descreve os efeitos dos satélites próximos aos anéis planetários. Neste projeto também será analisada a região entre o anel F e Prometeu, com o objetivo de explicar a região de poeira que se estende entre o anel e o satélite. Nessa região, é provável que a força atuante seja o arrasto de Poynting-Robertson.

378

Fotoionização por múltiplos fótons no formalismo hiperesférico

Mauro Masili
Associação de Escolas Reunidas (Asser)
Processo 1999/11363-8
Vigência: 1/7/2000 a 30/6/2004

O objetivo deste projeto é a obtenção de funções de onda altamente precisas para o problema coulombiano de três corpos, utilizando o formalismo hiperesférico adia-

bático e o posterior emprego dessas funções de onda no problema da fotoionização e fotodissociação por mais de um fóton. O método hiperesférico permite uma quase separação do hamiltoniano, levando à obtenção de curvas de potencial e acoplamentos não adiabáticos, similares aos da aproximação de Born-Oppenheimer para moléculas diatômicas. O cálculo das seções de choque de ionização por múltiplos fótons se utiliza de um procedimento variacionalmente estável em segunda ordem, introduzido por Gao e Starace, baseados na ideia da técnica de Dalgarno-Lewis, que evita a soma infinita dos estados intermediários da teoria de perturbação.

379

Óptica atômica de feixes de átomos ultrarresfriados

Gilberto Aparecido Prata
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Processo 1999/11129-5
Vigência: 1/7/2000 a 30/6/2005

O projeto tem como proposta o estudo da óptica atômica de feixes de átomos ultrarresfriados tais como condensados de Bose-Einstein (CBE). A óptica atômica estuda as propriedades ondulatórias dos átomos, bem como sua manipulação por meio de campos eletromagnéticos. Ela é basicamente a óptica tradicional, mas utilizando átomos no lugar da luz. Dentro desse contexto temos como plano de pesquisa o estudo da manipulação e controle de propriedades estatísticas de átomos por campos eletromagnéticos, detecção de correlações entre sistemas atômicos e campos eletromagnéticos, dinâmica de condensados com multicomponentes, efeitos da gravidade na interação de condensados com campos eletromagnéticos e possíveis aplicações de condensados em dispositivos e sensores.

380

Análise e modelagem de sinais biológicos

Luis Anibal Diambra
Instituto de Ciências Biomédicas
Universidade de São Paulo (USP)
Processo 1999/07186-3
Vigência: 1/12/1999 a 30/6/2002

Esta proposta de trabalho está ligada ao desenvolvimento e aplicação de métodos e ferramentas originais para a análise e modelagem, tanto linear quanto não linear, de séries temporais derivadas de sistemas biológicos. Anomalias nesses ritmos são caracterizadas por mudanças qualitativas na dinâmica dos processos fisiológicos, podendo conduzir a doenças. Os objetivos desta proposta são a aplicação de equações diferenciais com retardo na

modelagem dos sistemas de controle fisiológico; e o desenvolvimento e aplicação de técnicas para a análise linear e não linear de sinais que permitam diagnósticos e prognósticos médicos.

381 Interação de pósitron e positrônio de baixas energias com matéria

Pradip Kumar Biswas

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

Ministério da Defesa. Comando-Geral de Tecnologia

Aeroespacial (CTA)

Processo 1999/06844-7

Vigência: 1/10/1999 a 30/9/2003

Trata-se de desenvolver um esquema de cálculo na estrutura da equação de Lippmann-Schwinger acoplada para facilitar uma descrição convergente do espalhamento do átomo de positrônio com matéria quando o potencial de troca for dominante e para obter a solução aproximada dessa equação quando a dinâmica contiver mais de dois centros de cargas. O objetivo é investigar a dinâmica da interação de matéria-antimatéria a energias muito baixas e fornecer uma base tratável nessa área para investigações adicionais. Foi calculada a seção de choque para processos envolvendo pósitrons e o átomo de positrônio e também prevista a energia de ligação e formação de ressonância de ortopositrônio com átomos de camada aberta.

382 Magnetismo na teoria do funcional da densidade

Klaus Werner Capelle

Instituto de Física de São Carlos

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 1999/06270-0

Vigência: 1/11/1999 a 31/10/2003

Dois projetos são propostos. O primeiro está voltado para a teoria do funcional da densidade (DFT) para ondas de densidade de *spin* e antiferromagnetismo. As propriedades antiferromagnéticas de sistemas eletrônicos homogêneos serão estudadas, a estrutura eletrônica do estado de ondas de densidade de *spin* será investigada e a conexão entre correlações antiferromagnéticas e blindagem será analisada. O segundo projeto usa DFT para sistemas portadores de corrente e magnetismo orbital. Correções dependentes da corrente para os autovalores de Kohn e Sham (KS) serão calculadas para a separação de múltiplos atômicos, correções de muitos corpos para a corrente KS serão estudadas para átomos de camada aberta e a DFT relativística será empregada para estudar tais efeitos em elementos pesados.

383 Implantação iônica por imersão em plasma aplicada no tratamento de filmes finos depositados por PECVD

Elidiane Cipriano Rangel

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Campus de Sorocaba/Iperó

Processo 1999/05884-5

Vigência: 1/2/2000 a 31/8/2004

Implantação iônica por imersão em plasma será empregada para modificar as propriedades de filmes finos de polímero depositados por PECVD. Filmes orgânicos com diferentes estruturas e composições químicas serão depositados em plasmas de acetileno, benzeno e hexametilidisiloxano. As implantações serão efetuadas em plasmas de radiofrequência (13,56 MHz) no mesmo sistema utilizado para as deposições, variando-se o potencial aplicado na amostra, a fluência de implantação e a espécie utilizada como íon. Os efeitos dos parâmetros utilizados no processo de implantação nas propriedades estruturais, elétricas, ópticas e mecânicas dos filmes serão investigados.

384 Tratamento por plasma de materiais biocompatíveis

Nilson Cristino da Cruz

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Campus de Sorocaba/Iperó

Processo 1999/05883-9

Vigência: 1/2/2000 a 31/8/2004

Plasmas de radiofrequência (13.56 MHz, 300W) serão utilizados no tratamento de materiais empregados em implantes e dispositivos biomédicos. Será investigado o efeito da exposição a plasmas (inertes, reativos e polimerizáveis) sobre a adesão e proliferação de bactérias a alguns materiais de grande interesse biológico, como borracha e silicone, PVC, PTFE (politetrafluoretileno) e titânio. Além disso, plasmas também serão aplicados no tratamento de poliuretanos, que são materiais amplamente utilizados em dispositivos que operam em contato com sangue, com o intuito de melhorar sua hidrofilidade e hemocompatibilidade.

385 Tópicos em fenomenologia das partículas elementares

Mauro Donizeti Tonasse

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Campus de Registro

Processo 1999/02556-7

Vigência: 1/11/1999 a 31/10/2003