

IX Reunião de Iniciação Científica do IFUSP - 2013

Horário	#	BOLISTA	ORIENTADOR	TÍTULO	RESUMO DA APRESENTAÇÃO	ASSINATURA
14h00 às 14h15	1	Bruno Bueno Ipaves Nascimento	Lucy Vitória Credidio Assali	Estudos de Pequenas Oscilações com Aplicação em Moléculas	O objetivo deste projeto é desenvolver um estudo das propriedades de sistemas oscilatórios dentro da aproximação de pequenas oscilações, aplicando, inicialmente, esta aproximação para obter classicamente os as frequências vibracionais associadas aos espectros Raman e Infravermelho de moléculas simples. Utilizando os formalismos Lagrangeano e Hamiltoniano, dentro da aproximação de pequenas oscilações, estudou-se os modos normais de vibração de moléculas diatômicas. No estudo de moléculas mais complexas, como por exemplo a molécula de metano (CH ₄), foram utilizadas as ferramentas de teoria de grupos aplicada a moléculas, onde foi possível obter as representações irreduzíveis do grupo pontual de uma molécula para as funções de onda vibracionais.	
14h15 às 14h30	2	Dimy Nanclares Fernandes Sanches	Luis Gregório G. V. Dias da Silva	Espectro e transporte eletrônico em anéis nanoscópicos	Assim como os pontos quânticos, anéis nanoscópicos são comumente chamados de "átomos artificiais", devido ao comportamento das partículas em seu interior. O espectro do anel possui energias permitidas bem definidas, e seus portadores de carga são capazes de absorver e emitir fótons, revelando interessantes propriedades quânticas e possíveis aplicações. O método de Tight-Binding e um método híbrido foram desenvolvidos neste trabalho para o estudo do espectro e de seu comportamento com a aplicação de campo magnético. Será discutida a eficiência e aplicabilidade de cada um desses métodos, bem como resultados obtidos pelas simulações. Também serão apresentadas propriedades do transporte eletrônico nessas nanoestruturas, utilizando o método de Green para análise de perturbações causadas por contatos elétricos. Verifica-se que o transporte de elétrons pela estrutura se dá nas regiões de ressonância com os autoestados do sistema, onde efeitos de separação entre os níveis e degenerescências acidentais com a aplicação de campo magnético apresentam reflexos na condutância do anel.	
14h30 às 14h45	3	Diogo Vieira da Silva Pellegrina	Maria Teresa Lamy	Transição de fase de lipídios aniônicos: um estudo estrutural com marcadores de spin.	Sob condições fisiológicas, muitas membranas celulares são negativamente carregadas devido à presença de lipídios ácidos. Destes, o fosfatidil glicerol (PG) é o mais abundantemente encontrado nas membranas celulares procarióticas, e tem sido utilizado como modelo para membranas biológicas. O dimiristoil fosfatidil glicerol (DMPG), em condições fisiológicas, apresenta uma transição de fase gel-fluido altamente cooperativa, em torno de 23°C. No entanto, à baixa força iônica, dispersões de DMPG exibem um comportamento termo estrutural peculiar (Barroso et al., Langmuir 26, 13805-13814, 2010) entre 17°C e 35°C. As propriedades da região de transição levaram a propostas de diferentes modelos para a dispersão lipídica a baixa força iônica. Neste projeto, utilizamos espectros de ressonância paramagnética eletrônica (RPE) para avaliar a estrutura da bicamada durante a transição de fase. Concluímos que na região de transição existem duas populações de lipídios em coexistência, e propusemos um modelo de estrutura do agregado.	
14h45 às 15h00	4	George Abud Scotton	Alain André Quivy	Caracterização óptica de nanoestruturas semicondutoras usadas na fabricação de fotodetectores de radiação infravermelha	O projeto consiste em montar um pequeno arranjo experimental em que seja possível realizar medidas rápidas de fotoluminescência em baixas temperaturas em vários tipos de amostras. Estas amostras contêm poços e pontos quânticos que estão sendo atualmente usados no laboratório para o desenvolvimento de sensores de radiação infravermelha. O sistema de medida deverá ser completamente automatizado e controlado por um computador, e assim com ele será possível analisar algumas das propriedades ópticas fundamentais dessas heteroestruturas semicondutoras e fornecer um retorno rápido aos crescedores do laboratório para otimizar o desempenho dos dispositivos. O desenvolvimento deste tipo de fotodetectores faz parte de um projeto de pesquisa tecnológica em andamento aprovado pelo CNPq (Ct-Agro).	
15h00 às 15h15	5	Marcos Henrique Lima de Medeiros	Luis Gregório G. de V. Dias da Silva	Propagação de pacotes de ondas em sistemas com interação spin-órbita	O objetivo do trabalho é estudar sistemas físicos com acoplamento spin-órbita. Especificamente este trabalho se propõe a encontrar soluções numéricas e analíticas para a propagação de pacotes de ondas Gaussiano sob ação de um Hamiltoniano com interação do tipo Rashba. Os sistemas de interesse são aqueles onde pode-se modelar a função de onda do elétron como um pacote de ondas gaussiano de uma ou duas dimensões.	

IX Reunião de Iniciação Científica do IFUSP - 2013

Horário	#	BOLISTA	ORIENTADOR	TÍTULO	RESUMO DA APRESENTAÇÃO	ASSINATURA
15h15 às 15h30	6	Natalia Ballaminut Andrade	Felix G. G. Hernandez	Fotoluminescência em poços quânticos duplos de Al(1-x)Ga(x)As	Os poços quânticos são estruturas obtidas da superposição de fatias finas de materiais semicondutores de gaps de energia diferentes. Assim como nos pontos quânticos os elétrons das fatias estão separados por essa energia de gap, porém, diferente dos pontos quânticos, os elétrons nos poços quânticos estão confinados em uma região bidimensional. As amostras de poços quânticos estudadas são formadas por heteroestruturas de GaAs/AlGaAs e têm gás de elétrons de alta mobilidade. Realizando medidas de fotoluminescência é obtida a energia de gap entre as bandas das amostras e através do resultado obtido é estudada a variação dessa energia com relação a concentração de alumínio encontrada nas amostras (se o potencial entre as bandas aumenta ou diminui com o aumento da concentração de alumínio). Fotoluminescência (PL) é a emissão espontânea de radiação eletromagnética (fótons) de um material sobre excitação ótica. A energia de excitação e intensidade são escolhidas para examinar as diferentes regiões e excitação em concentrações na amostra. Adicionando um parâmetro de controle extra, sistemas de duas camadas podem ser construídos por dois paralelos poços quânticos com alta mobilidade do gás de elétrons separados pela barreira de tunelamento. Para esses poços quânticos duplos a largura da barreira de tunelamento faz um papel importante permitindo uma capacidade de sintonização adicional com acoplamento.	
15h30 às 16h00	CAFÉ					
16h00 às 16h15	7	Renato Vasconcelos Coura Soares	Euzi Conceição Fernandez da Silva	Estrutura eletrônica de pontos quânticos de InAs/GaAs	Este projeto de pesquisa destina-se ao estudo de materiais semicondutores que servem de base para a produção de fotodetectores de radiação infravermelha. Mais especificamente, estamos interessados no estudo de fotodetectores que têm como região ativa pontos quânticos. Para conhecer com precisão a radiação que será absorvida pelo fotodetector, devemos conhecer os níveis de energia do ponto quântico que constitui a região ativa. No presente projeto, desenvolvi um programa para determinar os níveis de energia de um ponto quântico, de material semicondutor.	
16h15 às 16h30	8	Roberto Dobal Baldijão	Marcelo Martinelli	Medições e análises do ruído de intensidade de um laser de He-Ne: abordagens semi-clássica e quântica.	A medição do ruído de intensidade de um feixe de luz permite a familiarização com conceitos importantes de ótica quântica. Em alguns livros didáticos, é possível encontrar a afirmação de que o efeito fotoelétrico exige a quantização do campo eletromagnético para ser explicado. Entretanto, para diversos campos incidentes, a abordagem semi-clássica (em que o campo incidente não é discretizado, mas sua interação com a matéria sim) permite explicar o efeito, tanto quanto a abordagem quântica. A montagem experimental para medição de ruído de intensidade e a comparação do resultado com o "shot noise" permitem encontrar um limite entre os campos que podem ser descritos por soluções contínuas e quânticas e aqueles que somente podem ser descritos quanticamente. Esse limite é o campo em estado coerente. Neste trabalho, apresentamos medições e análises do ruído quântico de um laser de He-Ne, em algumas frequências de análise, caracterizando sua proximidade com o campo coerente nessas frequências e é feita uma discussão à luz das abordagens semi-clássica e quântica.	
16h30 às 16h45	9	Sara Ribeiro Martins	Marcelo Martinelli	Construção do Interferômetro Mach-Zehnder	Nesse trabalho analisou-se o fenômeno ondulatório da luz através do interferômetro de Mach-Zehnder, um instrumento utilizado em estudos da área de ótica quântica. O objetivo do trabalho é construir o interferômetro de Mach-Zehnder e mensurar a qualidade desse sistema óptico. Com a montagem do sistema óptico obteve-se 73,1% de contraste de franja, um resultado próximo a 100%, valor que é a visibilidade de eficiência máxima. A fim de melhorar o aparato experimental, também, verificou-se os possíveis fatores que possam ter influenciado na qualidade do padrão da franja.	

IX Reunião de Iniciação Científica do IFUSP - 2013

Horário	#	BOLISTA	ORIENTADOR	TÍTULO	RESUMO DA APRESENTAÇÃO	ASSINATURA
16h45 às 17h00	10	Wilton Fogaça da Silva Santos	Valmir Antonio Chitta	Propriedades magnéticas de nanopartículas de ZnO dopadas com íons de Co.	Será introduzido, de forma sucinta, as principais contribuições magnéticas da matéria e técnicas de medidas de magnetização, com uso de um magnetômetro do tipo SQUID. Após, serão apresentadas as respostas magnéticas obtidas em nanopartículas de óxido de zinco dopadas com diferentes concentrações de íons de cobalto, e também a influência de diferentes tratamentos térmicos na resposta magnética de nanopartículas de óxido de zinco para uma dopagem fixa de íons de manganês.	