

Apresentação da disciplina de Física 1

Escola Politécnica – 2014

Inicialmente gostaríamos de parabeniza-los por terem ingressado na melhor escola de engenharia do Brasil. Sem dúvida isso exigiu de vocês um esforço considerável e o apoio de suas famílias. Bem, agora é estudar bastante para obter o diploma de engenheiro com um bom histórico escolar que sirva para lhes fornecer a base essencial para enfrentar o mercado de trabalho daqui a quatro anos.

Por que estudar Física na Poli?

Se vocês olharem a grade curricular das melhores Universidades do mundo, encontrarão disciplinas de Física básica e Matemática. O engenheiro formado pela Poli é um “engenheiro conceitual”. Com isso queremos dizer que ele deve estar preparado para se adaptar facilmente a qualquer tipo de avanço tecnológico que a sociedade experimente. O avanço da tecnologia, não apenas de materiais, mas também de processos e métodos, ocorre com uma velocidade cada vez maior. Se o engenheiro for formado apenas com as características tecnológicas do momento, após terminar o curso, essa tecnologia será provavelmente obsoleta, trazendo para ele dificuldades de adaptação. Por outro lado, se ele tiver uma formação básica sólida de Física e Matemática, essas mudanças poderão ser enfrentadas por ele de maneira mais fácil. As leis da Física são, na verdade, leis da Natureza, e se constituem na base do iceberg, cuja ponta representa a tecnologia atual. Vejamos alguns exemplos: a relatividade de Einstein é considerada na tecnologia GPS tão difundida atualmente; a Mecânica Quântica e a Eletrodinâmica fornecem as bases para compreendermos fenômenos presentes em dispositivos como nossos celulares. Por isso é que a Poli tem em seu currículo básico as disciplinas de Física. Neste primeiro semestre vamos apresentar a vocês as bases da Mecânica de Newton. Vamos discutir aspectos que permitirão formalizar matematicamente conceitos físicos. Vale a pena dizer que Newton quando observou os fenômenos da Natureza e sentiu a necessidade de formalizar os conceitos que elaborava, “inventou” o cálculo diferencial e integral. Vamos seguir um pouco os seus passos. Assim, vocês serão apresentados a novos instrumentos de cálculo “a la Newton” na medida em que eles sejam necessários para a formalização desses conceitos. Nas aulas de Cálculo esse instrumental será apresentado em mais detalhes, não se preocupem, entretanto, vamos precisar deles antes disso, como Newton precisou. Nossa preocupação primeira é ensinar a vocês os conceitos fundamentais da Mecânica de Newton e prepara-los para as disciplinas que virão a seguir, fornecendo uma base de conhecimento sólido e amplo do assunto.

A equipe

Aqui também trazemos novidades para vocês. A equipe que vai ministrar essa disciplina é composta por docentes do Instituto de Física da USP. Essas pessoas são profissionais em tempo integral na Universidade. Ministram aulas e têm atividades de pesquisa e orientação de estudantes de graduação e pós-graduação. Todos tem, no mínimo, o título de Doutor em Física. Consideramos que a atividade de pesquisa é essencial para manter o professor atualizado e em aprimoramento constante. O trabalho de pesquisa é uma atividade de criação e geração de conhecimento novo. Isso confere às aulas ministradas uma qualidade diferenciada. Seu professor não é um simples repetidor textos pré-existentes. Acumula conhecimento que vai além do que se encontra em um livro-texto. Aproveite desse contato, extraia do professor o melhor que ele pode lhe oferecer. Seja curioso, pergunte, discuta, isto é, aprenda o máximo que puder. Nas aulas teremos alguns experimentos bastante simples de Mecânica que servirão para observarmos juntos alguns fenômenos que serão formalizados a seguir. No início de cada aula faremos uma pergunta que trás um conceito fundamental a ser discutido nessa aula. Vocês responderão a

pergunta com o conhecimento que trazem acumulado até aquele momento. Após a aula a pergunta será reapresentada e poderemos seguir, em tempo real, a eficiência do aprendizado. Não se preocupem, as respostas não serão identificadas. A disciplina conta com monitores que participarão das aulas auxiliando os professores. Os monitores também estarão a disposição de vocês em horários definidos para plantão de dúvidas.

A seguir listamos os professores da disciplina e suas especialidades. Certamente os professores terão imenso prazer em discutir com vocês suas atividades de pesquisa em algum momento deste semestre. Aproveite a oportunidade! Fornecemos também o sítio onde você pode encontrar o currículo na plataforma Lattes (CNPq) de cada um deles.

Prof. Dr. Airton Deppman (coordenador): Possui graduação em Física pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Física pela Universidade de São Paulo (1990) e doutorado em Física pela Universidade de São Paulo (1993). Atualmente é professor associado do Instituto de Física da USP. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Propriedades de Partículas Específicas e Ressonâncias, atuando principalmente nos seguintes temas: Cálculos de reações nucleares com os métodos de Monte Carlo e de Dinâmica Quântica Molecular, análise de dados de colisões em energias ultra-relativísticas, aspectos termodinâmicos de sistemas hadrônicos, ressonâncias nucleônicas, propriedades nucleônicas, fissão e spallation.

<http://lattes.cnpq.br/9034316737839418>

Prof. Dr. Marcelo Martinelli: Quais as regras impostas pela Mecânica Quântica no conhecimento do mundo e no processamento de dados? Para buscar as respostas, nosso laboratório realiza experimentos com lasers em ótica não-linear e física atômica, que buscam uma melhor compreensão da natureza quântica dos sistemas físicos, e seu emprego no desenvolvimento de formas eficientes de processamento em Informação Quântica.

<http://lattes.cnpq.br/3753627053150603>

Prof. Dr. Valdir Guimarães: Trabalha com física nuclear experimental. Mais especificamente na investigação da estrutura de núcleos exóticos leves (núcleos radioativos ricos em prótons ou em nêutrons), de mecanismos de reações como transferência, *breakup*, fusão, fissão, e no estudo de reações nucleares de interesse para astrofísica nuclear.

<http://lattes.cnpq.br/6388053331640145>

Prof. Dr. Renato Higa: Desenvolve pesquisa em teoria quântica de campos com aplicações em núcleos leves fracamente ligados, átomos frios, sistemas hadrônicos e interações efetivas além do modelo padrão.

<http://lattes.cnpq.br/0570669521661608>

Prof. Dr. Jorge Noronha: Físico teórico que desenvolve pesquisa em teoria de campos quânticos para a descrição de sistemas fortemente acoplados como o plasma de quarks e glúons formado no LHC. Tópicos específicos de pesquisa envolvem: Chromodinâmica quântica a temperatura e densidade finitas, dualidade AdS/CFT/teoria de cordas, hidrodinâmica relativística, e fenomenologia de colisões de íons pesados ultra relativísticos.

<http://lattes.cnpq.br/8775304977333608>

Prof. Dr. Carlos Eduardo Fiore: Trabalha com Física Estatística, com ênfase em transições de fase e fenômenos críticos, mecânica estatística de não equilíbrio, métodos e algoritmos para transições de fase e estudo do polimorfismo e propriedades anômalas em modelos estatísticos simplificados.

<http://lattes.cnpq.br/2967325931922468>

Prof. Dr. Fernando Assis Garcia: Trabalha na área de Física da Matéria Condensada, buscando entender e desenhar novos materiais termoelétricos, supercondutores e magnéticos. A pesquisa envolve uma série de conceitos da Física e da Química de sólidos e técnicas experimentais avançadas, presentes em grandes laboratórios nacionais, como o laboratório nacional de luz síncrotron.

<http://lattes.cnpq.br/8958475141592976>

Prof. Dr. Edivaldo Moura Santos: Trabalha na área de Astropartículas, em especial, estudando os chamados raios cósmicos de ultra-alta energia e a radiação gama, por meio dos quais se busca um melhor entendimento acerca: da física de processos não-térmicos em fontes astrofísicas como quasares, pulsares, AGNs, GRBs, etc; da natureza da matéria escura; do comportamento das interações hadrônicas em energias além das acessíveis com aceleradores terrestres.

<http://lattes.cnpq.br/3699315472815625>

Prof. Dr. Paulo Alberto Nussenzeig (consultor): Suas áreas de interesse são Ótica Quântica e Informação Quântica. No Laboratório Coerente de Átomos e Luz, buscamos evidenciar propriedades da luz sem explicação pelo eletromagnetismo clássico. Essas propriedades intrinsecamente quânticas podem ser usadas para aumentar a eficiência de processamento, armazenamento e transmissão de informação.

<http://lattes.cnpq.br/4861897515540913>

Prof. Dr. Antônio Martins Figueiredo Neto (consultor): Físico experimental, trabalha em Física da Matéria Condensada. Especialista em óptica linear e não-linear, espalhamento e difração de raios X. Estuda fluidos complexos, cristais líquidos, coloides magnéticos e fluidos de interesse biológico, como as lipoproteínas do sangue.

<http://lattes.cnpq.br/1559316327227821>