

INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FATEC ITAQUERA SEMESTRE I - 2019

FICHA DE INSCRIÇÃO

Os projetos, relacionados abaixo, terão início no 2º semestre de 2019. O tempo de conclusão dos projetos de pesquisa é de 12 meses e ao concluí-lo, o aluno receberá um certificado de realização de trabalho de iniciação científica.

O período de inscrição é de 27/05 a 21/06/2019. Preencha **todos** os dados abaixo em letra de forma:

NOME: _____ MATRICULA: _____

CURSO: _____ SEMESTRE: _____

FONE: _____ E-MAIL: _____

DISPONIBILIDADE (horas/semana): _____ HORÁRIO (disp): _____

ESCOLHA UM PROJETO, DOS DESCRITOS ABAIXO, PARA SE INSCREVER NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA:

Projeto nº: _____

Orientador: _____

Esta ficha de inscrição deverá ser enviada para o e-mail da Comissão de Pesquisa/Iniciação Científica da CEPE (Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão) da Fatec Itaquera, comissao.pesquisa.cepe@gmail.com, ou no laboratório de Óptica e Aplicações com o Prof. Dr. Sidney Leal da Silva.

Regulamento do programa de Iniciação Científica :

<http://www.fatecitaquera.edu.br/alunos/iniciacao-cientifica>

Projeto 1: *Construção, Coleta de Dados e Estudo de Variabilidade no Processo de Lançamento de uma Catapulta.*

Autor: Prof. Me. Rafael Teixeira Toffoli

Objetivo:

O objetivo geral dessa pesquisa é comprovar que a Física e a Estatística trabalhando juntas pode ser uma ferramenta poderosa para a otimização da coleta e análise de dados em diversas situações nas Ciências Exatas, com uma maior ênfase na Engenharia. Esse trabalho também irá fazer com que a Física seja estudada e aprimorada pelos alunos, participantes ou não da pesquisa, pois os experimentos serão realizados na prática e apresentados para os demais estudantes na Faculdade. Mostrar que a Estatística pode ser aplicada em diversas situações, melhorando a acuidade e precisão dos dados coletados e fazendo com que o erro associado a cada lançamento seja usado a favor do aprimoramento do experimento.

Projeto 2: *Fundamentos de Óptica: da onda ao fóton.*

Autor: Prof. Me. Daniel José Toffoli

Objetivo:

O objetivo deste projeto de iniciação científica é estudar os fundamentos de óptica geométrica e de óptica física, e possibilitar que o aluno relacione tais fenômenos com situações observadas no dia-a-dia e em aplicações tecnológicas atuais.

São objetivos específicos deste projeto de iniciação científica:

- ◆ Descrever uma onda qualquer através de sua função de onda;
- ◆ Deduzir a equação de ondas a derivadas parciais de segunda ordem;
- ◆ Compreender os princípios do eletromagnetismo através das equações de Maxwell;
- ◆ Saber explicar o efeito fotoelétrico;
- ◆ Compreender a dualidade partícula-onda;
- ◆ Descrever fenômenos de óptica geométrica, como reflexão e refração, e esquematizar o funcionamento de microscópios ópticos e telescópios;

- ◆ *Estudar a óptica física através dos fenômenos de interferência de ondas, difração e polarização;*
- ◆ *Descrever os princípios físicos de técnicas como fotoelasticidade, espectroscopia, Speckle e Holografia.*

Projeto 3: *Determinação do coeficiente relativo de dispersão fotoelástica por meio de Fotoelasticidade.*

Autor: Prof. Dr. Sidney Leal da Silva

Objetivo:

O objetivo geral deste trabalho é determinar o coeficiente relativo de dispersão fotoelástica de amostras fotoelásticas por meio de um sistema computacional que tornará automático um método de cálculo das deformações médias a partir da evolução de franjas fotoelásticas observadas por uma câmera digital durante esforços externos crescentes produzidos sobre as amostras, por meio da técnica de polariscópio linear de transmissão, utilizando dois comprimentos de onda distintos.

Um objetivo específico é construir algoritmos genéricos para efetuar os processos parciais desde a captura do vídeo e sua separação em quadros, passando pelos cálculos das deformações médias e relacionando-as com as tensões médias até a construção dos gráficos de tensão versus deformação para obtenção do coeficiente relativo de dispersão fotoelástica.

Utilizar a teoria de erros por meio do método dos mínimos quadrados em todos os tratamentos de dados, para que eles se tornem eficientes e confiáveis. Testar a confiabilidade dos resultados por método de qui-quadrado, também parte da teoria de erros, e compará-los com resultados já obtidos por outros métodos da literatura.

Projeto 4: Desenvolvimento de um sensor inteligente para o mapeamento de espécies químicas em fluxo.

Autor: Prof. Dr. Fernando Luis de Almeida

Objetivo:

O objetivo geral deste projeto de IC está em desenvolver um protótipo de sensor inteligente para a medição cronoamperométrica *in vitro* do nitrito em concentrações nanomolares e para a avaliação da influência, no sinal de medição do nitrito, das espécies interferentes presentes em fluidos fisiológicos. Para chegar ao objetivo geral, seguir-se-ão sete etapas (objetivos específicos):

- i. desenvolver um sistema de medição cronoamperométrica em fluxo (SMCF) que permita comutação de soluções pelo método *Flow Injection Analysis* (FIA). O SMCF será acoplado aos seguintes microeletrodos integrados: a) microeletrodos de ouro (diâmetro entre 2 μm e 5 μm) modificados com poli(imidazol) e funcionalizados com cobre(II) para a medição do nitrito; b) microeletrodo planar de referência Ag/AgCl ou compatível em estado sólido de acordo com Almeida (2014); e c) microeletrodo auxiliar de ouro (120 μm^2 de área).
 - ii. estudar a medição cronoamperométrica *in vitro* do nitrito (otimizando a sensibilidade) na presença de espécies interferentes usando o potencial fixo de +50 mV Ag/AgCl 3M NaCl (ALMEIDA, 2014) e o Autolab PGSTAT302N / software Nova 2.2;
 - iii. avaliar a seletividade ao nitrito e a influência cruzada (no sinal de medição do nitrito) por meio da comutação de espécies químicas: AU, AA, PA, H⁺, SO₄²⁻, NO₃⁻ e Cl⁻. De acordo com as concentrações encontradas em fluidos sanguíneos de humanos; 0,52; 0,11; 0,15; 0,04; 0,12; 0,2 e 130 $\mu\text{mol cm}^{-3}$, respectivamente (GUYTON; HALL, 1997; MATTOS; GORTON, 2001; SATO *et al.*, 2005; PATNAIK, 2004; LASCHI; MASCINI, 2006);
 - iv. comparar a medição cronoamperométrica *in vitro* do nitrito em uma solução fisiológica padrão e em amostras de sangue suíno com a medição obtida pelo método da quimioluminescência, objetivando a análise clínica do íon NO₂⁻; e
 - v. propor um protótipo de sensor inteligente com grau de confiabilidade a ser estabelecido por meio da Análise Fatorial (AF) e das multivariáveis da medição do nitrito.
-

Projeto 5: *A sustentabilidade e cibersegurança no contexto da 'Indústria 4.0'.*

Autor: Prof. Dr. Fernando Luis de Almeida

Objetivo:

Neste projeto de iniciação científica (IC), tem-se por objetivo geral o estudo das experiências nacionais na implementação da "Indústria 4.0" diante do desenvolvendo um protótipo de 'Fábrica Inteligente' (integração de tecnologias). A conquista do objetivo geral perpassa pela implantação de tecnologias habilitadoras da "Indústria 4.0" (integração vertical e horizontal dos sistemas de automação e da comunicação industrial, a robótica e a manufatura aditiva); neste contexto, têm-se os objetivos específicos:

- a) integrar sistemas de automação: SC, Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD), Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA), MES e ERP;
 - b) interconectar e interoperar redes de comunicação industrial existentes; e
 - c) desenvolver padrões a partir dos dados dos sensores (*Big Data / Analytics*); desta forma, aferir uma otimização dos recursos energéticos de uma indústria ou hospital.
-