



**II Encontro de Física e Matemática – CES/UFCCG**

**“Promovendo a Educação e a Cidadania a partir dos conhecimentos em Física e Matemática”**

**02 a 04 de outubro de 2018, Cuité - PB**

## **MINICURSOS/OFFICINAS**

**Cuité -PB, 06 de agosto de 2018**

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

II Encontro de Física e Matemática – 02 a 04/out de 2018

# LISTA DE MINICURSOS

## DIURNO

(03/10/2018 - 08:00hs às 10:00hs e 04/10/2018 - 08:00hs às 10:00hs)

Minicurso 01	Vagas
<b>COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA EM PYTHON COM AS BIBLIOTECAS SciPy/NumPy</b>  Ministrante: Prof. Vladimir Soares Catão (UFCG/CES/UAFM)	15
As bibliotecas SciPy/NumPy permitem a resolução de problemas das áreas de engenharia/ciências, sendo uma alternativa gratuita ao conhecido pacote MATLAB. Este curso abordará os conceitos básicos dos pacotes com alguns exemplos da área de Cálculo Numérico.	

Minicurso 02	Vagas
<b>DESENVOLVIMENTO BÁSICO DA MECÂNICA QUÂNTICA</b>  Ministrante: Prof. Mário César Soares Xavier (UEPB)	30
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proporcionar ao aluno uma revisão de alguns conceitos fundamentais na matemática e na física, mostrando o limite entre a mecânica clássica e a mecânica quântica.</li><li>• Revisar alguns conceitos de Álgebra Linear.</li><li>• Aplicações da Mecânica Quântica</li></ul>	

Minicurso 03	Vagas
<b>AS ÁLGEBRAS DE COLOMBEAU E APLICAÇÕES</b>  Ministrante: Prof. Antônio Ronaldo Gomes Garcia (UFERSA)	40

As funções generalizadas lineares ou teoria das distribuições foi desenvolvida por S. L. Sobolev e L. Schwartz e tem revolucionado o estudo das equações diferenciais parciais lineares (EDPL). Ao longo das últimas quatro décadas, numerosas publicações têm contribuído para um elaborado conceito de solução para tais equações, por exemplo, o célebre teorema de Malgrange-Ehrenpreis mostra que toda EDP linear tem uma solução fundamental no espaço das distribuições. Entretanto, as limitações da teoria das distribuições, mesmo no reino das EDPL surge em 1957 quando Levy dá um exemplo de uma EDP linear com coeficientes suaves que não admite solução no espaço das distribuições. Além disso, pelo fato da distribuição ser um operador linear, o que faz de  $D'$  um espaço linear, não existe a priori nenhuma chance de se realizar qualquer tipo de operação não linear. Daí vem a necessidade de se estudar o espaço das funções generalizadas não linear ou o espaço das funções generalizadas de Colombeau. O espaço das funções generalizadas de Colombeau contém o espaço das funções clássicas como uma subálgebra fiel e o espaço das distribuições como um subespaço vetorial, isto é, vale as propriedades comutativa, associativa, distributiva da multiplicação em relação a adição e possui um operador diferencial obedecendo a regra de Leibniz para a derivação do produto de funções. Nesta álgebra está bem definida o produto o que não ocorre no espaço das distribuições e, portanto, podemos operar com problemas não lineares livremente.

<b>Minicurso 04</b>	<b>Vagas</b>
<p align="center"><b>O MOMENTO ANGULAR DO SISTEMA SOLAR – UM PROBLEMA PARA AS PROPOSTAS EVOLUCIONISTAS.</b></p> <p align="center">Ministrante: Prof. José de Miranda Henriques Neto (UFCG/CES/UAFM)</p>	40
<p>A teoria do momento angular derivada da mecânica clássica e aplicada ao sistema solar conduz a conclusões que entram em contradição direta com as teorias de evolução do sistema solar que as tornam insustentáveis. Apresentaremos os fundamentos teóricos de momento angular e da sua conservação, em seguida os aplicaremos ao sol e aos planetas, confrontando esses conceitos com as teorias de evolução do sistema solar.</p>	

<b>Minicurso 05</b>	<b>Vagas</b>
<p align="center"><b>Leitura: Análise e Interpretação de dados na Produção de Artigo Científico</b></p> <p align="center">Ministrante: Profa. Marcela de Melo Cordeiro Eulálio (UFCG/CES/UAFM)</p>	40
<p>Sabe-se que a leitura e a escrita são processos indissociáveis, uma vez que não há como escrever bem sem ser um leitor proficiente. Entretanto, tem-se percebido que os alunos de</p>	

graduação, geralmente, possuem muita dificuldade em colocar em prática processos simples de leitura, como a predição, identificação das ideias principais, assim como a inferência que é uma estratégia essencial no processo de análise de dados em textos acadêmicos, como, por exemplo, o artigo científico. Tendo em vista isso, tem-se como objetivo, no presente minicurso, discutir o processo de leitura como um auxílio fundamental na escrita de gêneros acadêmicos, dando foco especial à produção da análise e interpretação dos resultados de pesquisas divulgadas por meio de artigos científicos. Para tanto, serão discutidas as estratégias de leitura e analisados textos nos quais os discentes possam perceber que o processo de apreciação dos resultados é não só descritivo, mas, sobretudo interpretativo, fazendo-se necessário, portanto, a inferência do que se é percebido no *corpus* e subsídio teórico que comprove e reforce a interpretação realizada.

<b>Minicurso 06</b>	<b>Vagas</b>
<p align="center"><b>TRANSFORMADA DE LAPLACE: UMA VISÃO ALGÉBRICA PARA RESOLUÇÕES DE EDO's.</b></p> <p align="center">Ministrante: Prof. Anselmo Ribeiro Lopes (UFCG/CES/UAFM)</p>	<p align="center">20</p>
<p>Ao longo do tempo, temos utilizado vários tipos de transformações com o intuito de simplificar, reduzir, ou mesmo solucionar problemas das mais diversas naturezas. Por exemplo, quando se deparava com multiplicações de números grandes, transformava-se esse produto em soma, através do logaritmo. Sob esse ponto de vista, a Transformada de Laplace irá nos ajudar a resolver muitos problemas que envolvem taxas variacionais (equações diferenciais), transformando derivadas e integrais em multiplicações e divisões. Ela tem sido aplicada em muitos problemas físicos, como na análise de sistemas lineares invariantes no tempo, tais como: circuitos elétricos, osciladores harmônicos, dispositivos ópticos e sistema mecânicos. Nessas aplicações costuma-se interpretá-la como transformações do domínio do tempo para o domínio de frequências. Assim, neste minicurso iremos apresentar esta ferramenta importante, a Transformada de Laplace, estudar suas propriedades e aplica-la na resolução de diversas equações diferenciais ordinárias (edo's) e problemas aplicados, transformando estas edo's em equações algébricas, que certamente serão mais simples de serem resolvidas.</p>	

<b>Minicurso 07</b>	<b>Vagas</b>
<p align="center"><b>NÚMEROS PRIMOS: NÃO SÃO APENAS NÚMEROS, SÃO NÚMEROS PRIMO.</b></p> <p align="center">Ministrante: Prof. Marciel Medeiros de Oliveira (UFCG/CES/UAFM)</p>	<p align="center">30</p>
<p>O minicurso intitulado “Números Primos: não são apenas números, são números primo” objetiva apresentar os números primos como uma das mais importantes classes de números da Matemática enfocando as aplicações dos mesmos à Matemática e a outras áreas de conhecimentos como aos sistemas de segurança de informação fazendo desses muito mais do que simplesmente números.</p>	

<b>Minicurso 08</b>	<b>Vagas</b>
<p align="center"><b>A PRODUÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS E A TECNOLOGIA DE CÉLULAS A COMBUSTÍVEL.</b></p> <p>Ministrante: Prof. Glageane da Silva Souza (UFCG/CES/UAFM)</p>	20
Serão analisadas as vantagens e desvantagens da produção de energias renováveis através da tecnologia de células a combustível.	

<b>Minicurso 09</b>	<b>Vagas</b>
<p align="center"><b>SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS INTERATIVAS: Uma proposta alternativa de dinamização das aulas física e matemática.</b></p> <p>Ministrante: Prof. Nilton Ferreira Frazão (UFCG/CES/UAFM)</p>	40
Proponho através deste documento, a realização deste minicurso, no objetivo de mostrar diversas estratégias de dinamização das aulas de física a nível de educação básica, através de softwares de simulação computacional; bem como apresentar a possibilidade de se utilizar esses softwares para incentivar a prática de iniciação científica e a pesquisa a nível superior no curso de licenciatura em física.	

<b>Minicurso 10</b>	<b>Vagas</b>
<p align="center"><b>USO DA CALCULADORA CIENTÍFICA: UMA FERRAMENTA PODEROSA E DE BAIXO CUSTO.</b></p> <p>Ministrante: Prof. Pedro Chaves de Souza Segundo (UFCG/CES/UAFM)</p>	30
O uso de calculadora para facilitar a vida é comum, principalmente, no comércio. Na vida acadêmica, as calculadoras têm que fazer mais alguns cálculos além das as 4 operações básicas. É nesse ponto que precisamos das calculadoras científicas. Entretanto, não conhecer o que está se fazendo ou como melhor se pode fazer dar leva ao uso errôneo que pode causar muitos problemas. Neste minicurso, faremos uma abordagem prática em que serão trabalhados os diversos usos para as calculadoras científicas desde o básico até as funções ditas “científicas”. Para melhor aprendizado, é necessário que os participantes levem suas próprias calculadoras.	

# LISTA DE MINICURSOS

## NOTURNO

(03/10/2018 - 20:00hs às 22:00hs e 04/10/2018 - 18:30hs às 20:30hs)

Minicurso 11	Vagas
<b>Computação Científica em Python com as Bibliotecas SciPy/NumPy</b>  Ministrante: Prof. Vladimir Soares Catão (UFCG/CES/UAFM)	15
As bibliotecas SciPy/NumPy permitem a resolução de problemas das áreas de engenharia/ciências, sendo uma alternativa gratuita ao conhecido pacote MATLAB. Este curso abordará os conceitos básicos dos pacotes com alguns exemplos da área de Cálculo Numérico.	

Minicurso 12	Vagas
<b>USO DA CALCULADORA CIENTÍFICA: UMA FERRAMENTA PODEROSA E DE BAIXO CUSTO.</b>  Ministrante: Prof. Pedro Chaves de Souza Segundo (UFCG/CES/UAFM)	30
O uso de calculadora para facilitar a vida é comum, principalmente, no comércio. Na vida acadêmica, as calculadoras têm que fazer mais alguns cálculos além das as 4 operações básicas. É nesse ponto que precisamos das calculadoras científicas. Entretanto, não conhecer o que está se fazendo ou como melhor se pode fazer dar leva ao uso errôneo que pode causar muitos problemas. Neste minicurso, faremos uma abordagem prática em que serão trabalhados os diversos usos para as calculadoras científicas desde o básico até as funções ditas “científicas”. Para melhor aprendizado, é necessário que os participantes levem suas próprias calculadoras.	

Minicurso 13	Vagas
<p align="center"><b>DINÂMICA E QUANTIZAÇÃO CANÔNICA DE SISTEMAS VINCULADOS</b></p> <p align="center">Ministrante: Prof. Ronaldo Thibes (DCEN /UESB)</p>	30
<p>Uma primeira visão de sistemas hamiltonianos vinculados. Abordaremos a quantização canônica de sistemas vinculados via algoritmos de Dirac-Bergmann e Faddeev-Jackiw. Discutiremos classificações de vínculos, conversão entre primeira e segunda classes, simetrias e invariância de gauge. Serão abordados exemplos de mecânica quântica e teoria de campos.</p>	

Minicurso 14	Vagas
<p align="center"><b>ESTADOS COERENTES VIA ÁLGEBRA DE WIGNER-HEISENBERG EM MECÂNICA QUÂNTICA</b></p> <p align="center">Ministrante: Prof. Rafael de Lima Rodrigues (UFCG/CES/UAFM)</p>	30
<p>Na primeira parte deste minicurso, investigaremos a eficácia da técnica algébrica de Wigner-Heisenberg (WH) em mecânica quântica não-relativística na resolução espectral. A álgebra de Heisenberg envolve os operadores Hamiltoniano <math>H</math>, através das seguintes relações de comutação <math>[H, a^-] = -a^-</math>, <math>[H, a^+] = +a^+</math> e <math>[a^-, a^+] = 1</math>. Esta é devido a relação de comutação canônica da mecânica quântica <math>[x, p] = i\hbar</math> imposta na descrição de Schrödinger da mecânica quântica (1926), com <math>i</math> sendo o número complexo, isto é, <math>i^2 = -1</math>. A constante de Planck <math>h = 6,67 \times 10^{-34} J.s</math>, unidade de energia vezes o tempo (Joule vezes segundo) dividida por <math>2\pi</math> é igual a <math>\hbar</math> (cortado), isto é, <math>\hbar = h / 2\pi</math>. Os operadores escadas de abaixamento (<math>a^-</math>) e levantamento (<math>a^+</math>) são combinações lineares dos operadores de posição e momento linear.</p> <p>Mostraremos que podemos obter uma representação da álgebra de supersimetria (SUSY) em termos dos operadores escadas da álgebra WH. A álgebra WH é uma generalização da álgebra de Heisenberg, proposta por Wigner (1950), ao responder a seguinte questão: será que partindo das equações de movimento chegaremos a relação canônica da mecânica quântica do comutador entre os operadores de posição e momento linear? Ao aplicar para o oscilador harmônico, Wigner chegou a uma generalização da álgebra de Heisenberg, <math>[a^-, a^+] = 1 + cR</math>, sendo <math>R</math> o operador que anticomuta com os operadores escadas, sendo denominada de álgebra WH ou álgebra R-deformada.</p> <p>Na segunda parte, aplicaremos a técnica algébrica de Wigner-Heisenberg para a construção de estados coerentes para sistemas de osciladores quânticos tridimensionais R. de Lima Rodrigues, Janbunatha Jayaraman e Arvind Narayan Vaidya, J. of Physics A: Mathematical and General, <b>32</b>, 6643, 1999.</p>	

<b>Minicurso 15</b>	<b>Vagas</b>
<b>UTILIZANDO A MATEMÁTICA PARA ENVIAR MENSAGENS SECRETAS</b>  Ministrante: Prof. Luciano Martins Barros (UFCG/CES/UAFM)  <b>Público: Estudantes universitários</b>	30
<p>Criptografia é a arte de escrever mensagens cifradas que, nos dias atuais, é muito utilizada em processos eletrônicos, transmissão digital de informações, transações bancárias <i>online</i>, sistemas de compras eletrônicos, entre outras aplicações muito utilizadas na vida moderna. Este minicurso é uma introdução elementar a um dos métodos criptográficos mais populares atualmente, o RSA, e à área da matemática que lhe serve de fundamento, a teoria dos números.</p>	

<b>Minicurso 16</b>	<b>Vagas</b>
<b>CONTEXTOS DE SIMETRIA</b>  Ministrante: Prof. Joseclécio Dutra Dantas (UFCG/CES/UAFM)  <b>Público: Estudantes universitários</b>	30
<p>O objetivo é fazer uma discussão sobre diversos contextos em que surge o conceito de simetria, seja nas ciências ou nas artes, de maneira a perceber o pensamento matemático que fundamenta tal conceito.</p>	

<b>Minicurso 17</b>	<b>Vagas</b>
<b>CARACTERIZAÇÃO DE CONJUNTOS FINITOS, INFINITOS, ENUMERÁVEIS E NÃO-ENUMERÁVEIS</b>  Ministrantes: Nelson Leal dos Santos Júnior e Ygor dos Santos Souza Orientador: Prof. Anselmo Ribeiro Lopes (UFCG/CES/UAFM)	20
<p>Em geral, quando os professores ministram a disciplina de Análise Real começam abordando o conteúdo de Números Reais, cujas primeiras ideias se remetem ao conceito de supremo e ínfimo de conjuntos. Nesse contexto, torna-se importante que os alunos estejam familiarizados com as noções de conjuntos, como também fazer distinção de determinados tipos de conjuntos quanto à sua cardinalidade (número de elementos). Assim como, por exemplo, classifica-se figuras planas em quadrados, triângulos, retângulos ou losangos, etc., verificando se cada figura possui</p>	

determinada característica, também é possível classificar conjuntos, em finitos, infinitos, enumeráveis ou não-enumeráveis, o que será o enfoque deste minicurso. Iremos apresentar uma caracterização para estes tipos de conjuntos, usando como ponto de partida o conjunto dos números naturais, revisando algumas ideias à cerca de funções (injetiva, sobrejetiva e bijetiva), além de utilizar teoremas, observações e definições que dão suporte à compreensão de conceitos básicos de Análise Real.

<b>Minicurso 18</b>	<b>Vagas</b>
<b>UMA FERRAMENTA DE SIMULAÇÃO PARA INCENTIVAR A CRIATIVIDADE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA.</b>  Ministrante: Prof. Heron Neves de Freitas (UFCG/CES/UAFM)	25
Apresentar e ensinar os princípios de utilização de um software de simulação Algodoo como ferramenta para ajudar e facilitar o ensino/aprendizagem de conteúdos de Física.	

<b>Minicurso 19</b>	<b>Vagas</b>
<b>XADREZ PARA INICIANTES: HISTÓRIA E REGRAS</b>  Ministrante: Prof. Fábio Ferreira De Medeiros (UFCG/CES/UAFM)  Colaborador: Ronayde Emanuel De Lima	30
Sabendo da importância para o cérebro que o xadrez acarreta, como: aumento de raciocínio, concentração, memória, tomada de decisão, senso de responsabilidade, pensamento organizado, controle da ansiedade, pensamento crítico, disciplina entre outros benefícios cognitivos, vejo como oportuno e necessário sua difusão no meio acadêmico, sendo o FISMAT o momento ideal para tal divulgação. Esta oficina tem por finalidade apresentar uma breve história do xadrez, suas evoluções, adaptações, regras e particularidades. Destinada a pessoas que desejam aprender a jogar xadrez e também pessoas com pouco conhecimento na área.	