

Instituto de Matemática e Estatística

Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Dados de identificação

Disciplina: **CÁLCULO - C**

Período Letivo: **2020/2**

Professor Responsável: **LUIS GUSTAVO DONINELLI MENDES**

Sigla: **MAT01205** Créditos: 4 Carga Horária: 60h

Súmula

Integrais múltiplas, mudança de variáveis. Funções vetoriais, integrais de linha e de superfície. Teoremas de Gauss, Green e Stokes, aplicações. Teorema da divergência e aplicações.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
LICENCIATURA EM FÍSICA	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
LICENCIATURA EM FÍSICA - N	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA - NOTURNO	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA		(MAT01204) CÁLCULO -	Eletiva
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNO		(MAT01204) CÁLCULO -	Eletiva
BACHARELADO EM FÍSICA: PESQUISA BÁSICA	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: FÍSICA COMPUTACIONAL	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: MATERIAIS E NANOTECNOLOGIA	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: ASTROFÍSICA	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA- ÊNFASE MATEMÁTICA PURA	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL	3	(MAT01204) CÁLCULO -	Obrigatória

Objetivos

1. Levar os estudantes à compreensão e interpretação dos conceitos matemáticos envolvidos, bem como das técnicas básicas do cálculo diferencial e integral de funções reais de mais de uma variável real.
2. Proporcionar ao aluno o domínio das técnicas de resolução de integrais múltiplas, em diversos sistemas de coordenadas, e em especial das integrais de linha e de superfície.
3. Familiarizar o estudante com o conceito e o significado de divergente e rotacional de campos vetoriais, bem como o seu uso no cálculo de quantidades físicas de interesse.
4. Desenvolver no aluno uma visão abrangente dos diversos conteúdos estudados na disciplina, bem como uma desenvoltura na utilização adequada dos teoremas de Green, de Stokes e da divergência.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 5	I. Integrais Múltiplas, mudança de variáveis em uma integral múltipla	<p>1. Integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas: definição, interpretações, aproximação por somas de Riemann, integrais iteradas. Integrais duplas em coordenadas polares. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicações das integrais duplas e triplas.</p> <p>2. Mudança de variáveis em integrais múltiplas: jacobiano de uma mudança de variáveis.</p>
6 a 10	II. Funções Vetoriais, Integrais de Linha e Superfície	<p>1. Parametrização e campos vetoriais: Vetor posição. Parametrização de curvas, sob forma de uma equação vetorial. Vetor deslocamento, vetor velocidade e vetor aceleração. Comprimento de uma curva. Campos vetoriais: definição, campo vetorial de velocidade, campo vetorial de força, campo vetorial gradiente, linha de fluxo e fluxo de um campo vetorial. Campo de força central. Parametrização de superfícies, sob forma de uma equação vetorial - usando coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas.</p> <p>2. Integrais de Linha: Orientação de uma curva. Integral de linha de um campo vetorial ao longo de uma curva orientada (definição, interpretação e aplicações (trabalho realizado por uma força, circulação em torno de uma curva fechada orientada)). Propriedades das integrais de linha. Cálculo de integrais de linha. O teorema fundamental do cálculo para integrais de linha. Campos vetoriais independentes do caminho (conservativos): definição e interpretação; funções potenciais. Campos vetoriais dependentes do caminho.</p> <p>3. O Teorema de Green. Teste do rotacional para independência do caminho. Aplicações.</p> <p>4. Integrais de fluxo: Orientação de uma superfície. O vetor área. Integral de fluxo de um campo vetorial através de uma superfície orientada. Fluxo e taxa de escoamento de um fluido através de uma superfície. Cálculo de integrais de fluxo, em coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas. Aplicações.</p>

Semana	Título	Conteúdo
11 a 15	III. Teoremas de Gauss, Green e Stokes, aplicações. Teorema da divergência e Aplicações	<p>1. O divergente de um campo vetorial: definição geométrica (densidade de fluxo do campo vetorial) e definição usando coordenadas. Campo vetorial solenoidal. Teorema da divergência.</p> <p>2. O rotacional de um campo vetorial: definição geométrica (campo vetorial de magnitude igual à densidade de circulação de um campo vetorial em torno de um vetor unitário) e definição usando coordenadas. Relação com o teorema de Green. Campo vetorial irrotacional.</p> <p>3. Orientação da curva fronteira de uma superfície. O teorema de Stokes. Potenciais vetoriais para campos vetoriais rotacionais.</p> <p>4. Algumas consequências das três versões do teorema fundamental do cálculo, para várias variáveis (o teorema fundamental do cálculo para integrais de linha, o teorema de Stokes e o teorema da divergência). O teste do rotacional e o teste do divergente para campos vetoriais no espaço tridimensional.</p>
16	Atividades de recuperação	Atividades de recuperação.

Metodologia

Esta disciplina utilizará o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional Moodle, onde estarão o plano de Ensino Adaptado e as atividades previstas (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA).

A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no AVA (indicando as seções utilizadas).

Material com conteúdo da disciplina e listas de exercícios estarão no Moodle, disponibilizadas em arquivos PDF ou ser indicadas na bibliografia, sendo postadas gradualmente ao longo do curso.

O conteúdo (parcial/total) da disciplina poderá ser disponibilizado através de vídeos (ou indicado através de links no AVA).

O contato com o docente será através de Fórum do Moodle (conforme instruções no Moodle).

O conteúdo (parcial/total) da disciplina poderá ser disponibilizado através de atividades assíncronas/vídeos (ou indicado através de links no AVA).

O conteúdo (parcial/total) da disciplina poderá ser transmitido através de atividades síncronas (video-conferência) indicadas através de links no AVA. O conteúdo deve ser salvo visando acesso assíncrono dos discentes. Atividades síncronas de atendimento a dúvidas não necessitam ser gravadas.

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais. Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio. A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas; Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores. Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais. É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida. Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

Carga Horária

Teórica: 60 horas
Prática: 0 horas

Experiências de Aprendizagem

No decorrer do curso, serão oportunamente distribuídas listas de exercícios, para maior fixação dos conteúdos apresentados em aula. As listas serão apresentadas no Fórum do moodle, onde também figurarão a respostas dos alunos e correções.

Critérios de Avaliação

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no parágrafo 2.o, do artigo 44, da Resolução n.o 11/2013 do CEPE. Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no parágrafo 1.o, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.
Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

Os conteúdos serão divididos em 3 áreas (cf. I, II e III do Conteúdo Programático acima), sendo que ao final de cada uma, será aplicada uma prova escrita (assíncrona) sobre os conteúdos da área.

Ao final do período letivo, o aluno estará aprovado diretamente (sem necessidade de recuperação) na disciplina, se ambas as condições abaixo estiverem satisfeitas:

1) obtiver nota em cada uma das provas escritas (uma de cada unidade) maior ou igual a 5,0 (cinco vírgula zero) e média aritmética simples destas provas maior ou igual a 6,0 (seis vírgula zero).

Neste caso, a atribuição do conceito final ao aluno será feita em correspondência com a média aritmética simples (M) das notas obtidas nas duas provas escritas, como segue:

- a) Se M for maior ou igual a 9,0: o conceito final é A;
- b) Se M for maior ou igual a 7,5 e menor do que 9,0, o conceito final é B;
- c) Se M for maior ou igual a 6,0 e menor do que 7,5, o conceito final é C.

Ao aluno que não atender a condição 1) acima, serão oferecidas atividades de recuperação, como especificado a seguir.

Atividades de Recuperação Previstas

As atividades de recuperação ocorrerão no prazo mínimo de 72 horas após a divulgação dos resultados da prova das área 1, 2 e 3.

Poderão realizar atividade de recuperação conforme segue:

- 1) Se o aluno tiver, no máximo, uma nota (da 1a., 2a. área ou 3a. área) menor que 6,0 (seis vírgula zero), poderá fazer uma prova de recuperação escrita sobre os conteúdos da área em que obteve a menor nota. A nota que ele obtiver nesta prova de recuperação substituirá a nota anterior do aluno nesta área, e o critério de aprovação e atribuição de conceito será o mesmo exposto acima. Se a nota obtida nesta prova de recuperação da unidade for menor do que 6,0 (seis vírgula zero), o aluno será reprovado com conceito final D.
- 2) Se o aluno tiver duas ou mais notas de área menores que 6,0 (seis vírgula zero), fará uma prova de recuperação escrita sobre todos os conteúdos do período letivo. Obtendo nota maior ou igual a 6,0 (seis vírgula zero), o aluno será aprovado com conceito C, caso contrário será reprovado com conceito final D.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

O resultado de cada avaliação será divulgado para os alunos no prazo de três semanas a contar de sua realização.

Bibliografia

Básica Essencial

George B. Thomas; Maurice D. Weier; Joel Hass. Cálculo. São Paulo: Editora Addison Wesley/Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN 8581430872.
Hughes-Hallett, Gleason, McCallum, et al.. Cálculo a Uma e a Várias Variáveis. Rio de Janeiro: LTC - grupo GEN, 2011. ISBN 978-85-216-1806-5.
Disponível em: www.ltceditora.com.br

Básica

Frank Ayres Jr., Elliott Mendelson. Cálculo: mais de 1.000 problemas resolvidos. São Paulo: Ed. Bookman Cia., 2012. ISBN 8565837157.
James Stewart. Cálculo. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2013. ISBN 8522112592.

Complementar

Louis Leithold. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Editora Harbra, 1994. ISBN 8529402065.
Pedro Alberto Morettin; Samuel Hazzan; Wilton de Oliveira Bussab. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. São Paulo: Ed. Saraiva, 2010. ISBN 8502041215.

Bibliografia Básica Essencial: Howard Anton, Cálculo, Volume II, Décima Edição, disponível como livro eletrônico no Sabi+ .

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

Alunos de Doutorado vinculados aos Programas de Pós-Graduação em Matemática ou em Matemática Aplicada poderão realizar seu estágio de docência

nesta disciplina.

Enviar