

Instituto de Matemática e Estatística

Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Dados de identificação

Disciplina: **ANÁLISE MATEMÁTICA A**

Período Letivo: **2020/2**

Professor Responsável: **CARLOS HOPPEN**

Sigla: **MAT01057** Créditos: 4 Carga Horária: 60h

Súmula

Números reais, conjuntos infinitos, diagonal de cantor. Seqüências e séries numéricas. Funções reais de uma variável real: limite, continuidade e diferenciabilidade.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL - V1	3	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Obrigatória

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA - V 1		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Eletiva
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - (032.00)		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Eletiva
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNA - (033.00)		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Eletiva
CIÊNCIAS ECONÔMICAS - V3	A	(ECO02001) ECONOMIA MATEMÁTICA	Eletiva
CIÊNCIAS ECONÔMICAS - NOTURNO	A	(ECO02001) ECONOMIA MATEMÁTICA	Eletiva
CIÊNCIAS ECONÔMICAS - V 2	A	(ECO02001) ECONOMIA MATEMÁTICA	Eletiva
CIÊNCIAS ECONÔMICAS	A	(ECO02001) ECONOMIA MATEMÁTICA	Eletiva
BACHARELADO EM FÍSICA: PESQUISA BÁSICA		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A OU (MAT01204) CÁLCULO - B	Eletiva
BACHARELADO EM FÍSICA: FÍSICA COMPUTACIONAL		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A OU (MAT01204) CÁLCULO - B	Eletiva
BACHARELADO EM FÍSICA: MATERIAIS E NANOTECNOLOGIA		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A OU (MAT01204) CÁLCULO - B	Eletiva
BACHARELADO EM FÍSICA: ASTROFÍSICA		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A OU (MAT01204) CÁLCULO - B	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA- ÊNFASE MATEMÁTICA PURA 3		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A OU (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICACIONAL	3	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A OU (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória
CIÊNCIAS ATUARIAIS - NOTURNO		(ECO02001) ECONOMIA MATEMÁTICA	Eletiva
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA		(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Eletiva

Objetivos

Apresentar e desenvolver os conceitos fundamentais da Análise das funções reais de uma variável real com ênfase na demonstração rigorosa dos resultados.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 8	Números Reais, Sequências e Séries numéricas	<p>Números naturais. Axiomas de Peano. Princípio da Indução Matemática. Princípio da Boa Ordem. Conjuntos finitos, infinitos, enumeráveis e não-enumeráveis. Método da diagonal de Cantor. Corpos Ordenados. Corpos arquimedianos. Axioma do Supremo. Teorema dos Intervalos Encaixantes. Números Reais e sua não enumerabilidade.</p> <p>Sequências e subsequências de números reais: limitação e monotonicidade. Limites de sequências: operações, permanência do sinal, critério do confronto, Teorema de Bolzano-Weierstrass, Critério de Cauchy, limites infinitos, ordem de grandeza.</p> <p>Séries de números reais: convergência e divergência, séries alternadas, convergência absoluta, Teorema de Riemann, Testes de convergência, representação de um número real em uma base dada.</p>

Semana	Título	Conteúdo
9 a 15	Noções Topológicas, Limites, continuidade e diferenciabilidade de funções reais	Conjuntos abertos, fechados, pontos de acumulação, conjuntos compactos, conjunto de Cantor e representação ternária, função de Cantor. Limite de funções: limites laterais, infinitos e no infinito. Continuidade de funções: funções contínuas em intervalos, Teorema do Valor Intermediário, Teorema de Weierstrass, continuidade da função inversa, descontinuidades de uma função monótona, continuidade uniforme, condições de Lipschitz e de Hölder. Diferenciabilidade de funções: derivada e crescimento local, Regra da Cadeia, Teorema do Valor Intermediário para Derivadas, Teorema de Rolle, Teorema do valor Médio e aplicações, derivabilidade da função inversa, Fórmula da Taylor e estimativas para o resto, Teorema do Valor Médio de Cauchy, Regra de L'Hôpital, funções convexas.
16	Recuperação	Execução das atividades descritas no título.

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).

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).

Parte do conteúdo da disciplina será disponibilizado através de arquivos .pdf e atividades assíncronas/vídeos (ou indicado através de links no AVA).

Parte do conteúdo da disciplina será transmitido através de atividades síncronas (video-conferência) indicadas através de links no AVA. O conteúdo será salvo, possibilitando acesso assíncrono dos discentes. Atividades síncronas de atendimento a dúvidas não serão gravadas. Listas de exercícios poderão ser inseridas no moodle (no formato de questionários) ou ser disponibilizadas em arquivos PDF.

O contato com o docente poderá ser feito através de Fórum do moodle/email/chats (conforme instruções no Moodle) e através de webconferências nas plataformas Mconf Ufrgs, Microsoft Teams, Google Meet ou outras plataformas disponibilizadas pela universidade.

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

Os alunos terão acesso a aulas e material de leitura e vídeo elaborado pelo professor, e serão incentivados a consultar outras fontes de acesso livre. Os alunos serão incentivados a interagir entre si, e com o professor, através de fóruns/chats e webconferências. Além disso, haverá atividades de acompanhamento propostas durante todo o semestre, que constituirão a avaliação da disciplina.

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.

O conteúdo programático da disciplina será dividido em 8 módulos, que seguem o conteúdo programático da disciplina da seguinte maneira:

- 1) Revisão de Teoria dos Conjuntos. De números naturais ao Método da diagonal de Cantor
- 2) De corpos ordenados a limites de sequências de números reais
- 3) Sequências e subsequências de números reais: do Teorema da Sequência Monótona a ordem de grandeza
- 4) Séries de números reais, todos os tópicos
- 5) Topologia da reta, todos os tópicos
- 6) Limite de funções: todos os tópicos; Continuidade de funções: até Teorema do Valor Intermediário
- 7) Continuidade de funções: do Teorema de Weierstrass às condições de Lipschitz e de Hölder; Diferenciabilidade de funções: derivada e crescimento local.
- 8) Diferenciabilidade de funções: do Teorema do Valor Médio a funções convexas.

A aprendizagem em cada módulo será avaliada independentemente, sendo atribuída uma nota entre 0 e 10. A média M é a média aritmética dessas 10 notas. Para ser considerado aprovado na disciplina é necessário que M seja igual ou superior a 6,0 (seis) e que, no máximo, duas notas sejam inferiores a 3. Os conceitos finais serão atribuídos como segue:

Aprovação:

A - média igual ou superior a 9,0;

B - média igual ou superior a 7,5 e inferior a 9,0;

C - média igual ou superior a 6,0 e inferior a 7,5;

Reprovação:

D - média final (após a recuperação) inferior a 6,0.

Atividades de Recuperação Previstas

Para os alunos que não forem aprovados pelos critérios acima, no final do semestre, serão oferecidas atividades de recuperação em uma das seguintes modalidades, à escolha do aluno:

- 1) Realização de atividades de recuperação para até dois módulos, definidos pelo aluno. A(s) nota(s) do(s) módulo(s) escolhido(s) serão substituídas pelas notas obtidas nas atividades de recuperação, e a média M será recalculada. O conceito final será atribuído conforme os critérios de avaliação da disciplina.
- 2) A realização de uma atividade de recuperação única, versando sobre todo o conteúdo da disciplina. Sendo R a nota dessa atividade (entre 0 e 10) e M a média calculada conforme os critérios de avaliação da disciplina, a média final será calculada com base na fórmula $NF=0,4*M+0,6*R$

Para NF igual ou superior a 6,0, o conceito final na disciplina será C; para NF inferior a 6,0, o conceito será D.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Os resultados das avaliações serão divulgados em até três semanas de sua realização.

Bibliografia

Básica Essencial

Avila, Geraldo Severo de Souza. Introdução à Análise Matemática. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2000. ISBN 8521201680.

Doering, Claus Ivo. Introdução à Análise Matemática na Reta. Rio de Janeiro: SBM, 2015. ISBN 9788583370352.

Lima, Elon Lages. Curso de Análise: volume 1. Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 2000. ISBN 85-244-0047-1.

Básica

Figueiredo, Djairo Guedes de. Análise I. Editora LTC, ISBN ISBN: 9788521610625.

Lima, Elon Lages. Análise Real volume 1. Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 2008. ISBN 978-85-244-0048-3.

Complementar

Courant, Richard. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Globo, 1965.

Complementar

Courant, Richard. Introduction to Calculus and Analysis. New York: Springer, 1998. ISBN 8521201680.

Goldberg, Richard. Methods of Real analysis. second: Blaisdel Publishing Company, 1976. ISBN 978-0471310655.

Knopp, Konrad. Theory and Applications of Infinite Series. Dover, 1990. ISBN 0486661652.

Rudin, Walter. Principles of mathematical analysis. Auckland: Mcgraw-Hill, c1976. ISBN 9780070542358.

Spivak, Michael. Cálculo Inifnitesimal, 2 volumes. Barcelona: Reverté, 1970.

Doering, Claus Ivo. Introdução à Análise Real I. Porto Alegre: Cadernos de Matemática e Estatística, Série B, Número 77, 2012.

Doering, Claus Ivo. Introdução à Análise Matemática na Reta. Santa Maria: UFSM, 2010.

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

Alunos vinculados aos programas de pós-graduação em Matemática e em Matemática Aplicada poderão fazer seu estágio de docência nesta disciplina.

Enviar