

Bases Matemáticas

Quadrimestre 3 de 2022

DOCENTE RESPONSÁVEL: **MAJID FORGHANI ELAHABAD**

Sumário

1	Funcionamento do Curso	3
2	Método avaliativo	4
2.1	Testes	4
2.2	Provas	5
2.3	Cálculo das notas	5
3	Cronograma	7
3.1	Aulas 1 e 2	9
3.2	Aulas 3 e 4	10
3.3	Aulas 5 e 6	11
3.4	Aula 7 e 8	12
3.5	Aula 9 e 10	13
3.6	Aula 11 e 12	14
3.7	Aula 13 e 14	15
3.8	Aula 15 e 16	16
3.9	Aulas 17 e 18	17
3.10	Aulas 19 e 20	18
3.11	Aulas 21 e 22	19

1 Funcionamento do Curso

Páginas do Curso:

- Moodle <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=3748>
- Gradmat <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/bm/>

Ementa

Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica

Bases Matemáticas – Armando Caputi, Daniel Miranda. Disponível livremente em <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/bm/livro/>.

Matemática Básica - Márcio Fabiano da Silva. Disponível no site da disciplina no Moodle.

Atendimento aos alunos

atendimento síncrono: **Terças e Quintas: 14:30–16:00**

atendimento assíncrono:

e-mail: m.forghani@ufabc.edu.br

Grupo de Telegram: <https://t.me/+tZhhucyA6AMyM2E5>

Monitorias

O curso contará com o apoio de monitores.

Os horários das monitorias e os endereços das salas dos monitores estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle.

2 Método avaliativo

O método avaliativo consistirá de testes e provas (e as atividades nas aulas com apenas impacto positivo).

2.1 Testes

Teste Diagnóstico

O primeiro teste (diagnóstico) será aplicado na primeira semana do quadrimestre. Ele versará de questões sobre os seguintes temas de Matemática básica: potenciação e radiciação, produtos notáveis e fatoração, módulo e distância na reta real, polinômios, equações e inequações. Sua correção será feita por Teoria da Resposta ao Item.

Os alunos que obtiverem nota inferior a 6,0 no teste diagnóstico deverão submeter-se a um novo **Teste Extra** que ficará aberto até 01/11. O Teste Extra estará disponível a todos os alunos, mas a obrigatoriedade aplica-se somente àqueles que tenham obtido nota inferior a 6,0 no teste diagnóstico. Para aqueles que se submeterem ao teste diagnóstico e ao Teste Extra, será considerada a maior dentre estas duas notas.

No site da disciplina no Moodle serão disponibilizados materiais para estudo sobre os temas abordados neste teste, incluindo vídeos, textos e exercícios. Basta acessar o **Módulo Extra** no site.

Testes

- Serão aplicados 5 testes (Teste diagnóstico+ 4 testes)
- Serão compostos por 7 a 10 questões objetivas;
- Estarão liberados no Moodle às segundas-feiras, às 4:00, e serão encerrados na madrugada do domingo para segunda da semana seguinte, às 4:00;
- O Teste Extra ficará disponível até 01 de novembro;
- Não se esqueça de completar a submissão das respostas das questões dos testes. Não basta salvá-las;
- Os testes possuem duas tentativas. No caso de serem feitas as duas tentativas, para o cálculo da média será considerada a maior nota dentre elas;
- O feedback e a nota de cada teste serão divulgados somente quando o prazo for encerrado.

Testes substitutivos

Na página inicial do site da disciplina no Moodle, será disponibilizado um formulário para requisitar testes substitutivos. Nesse formulário, será possível apresentar a justificativa e anexar o atestado. É **fundamental que o e-mail seja preenchido corretamente**. Toda a comunicação sobre a reabertura se dará pelo e-mail institucional e pelo Moodle.

Revisão de testes

- Um formulário estará disponível no site da disciplina no Moodle para indicar erros nas questões e ou de gabarito.

2.2 Provas

- Serão aplicadas 2 provas presenciais:
P1 em 27/10 (27 de outubro - quinta-feira)
P2 em 08/12 (8 de dezembro - quinta-feira)
- As provas devem ser feitas individualmente, sem consulta a qualquer outra pessoa;
- Será oferecida prova sub somente para os alunos que não puderem comparecer no dia da Prova (P1 ou P2) e justificarem sua ausência nos termos da RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 227, DE 23. A data da prova sub será combinada com os alunos que pedirão para fazê-la, se for o caso.

2.3 Cálculo das notas

- média dos testes (MT) será calculada pelo Moodle conforme descrito na Seção 2.1.
- média das provas (MP):

$$MP = \frac{P1 + P2}{2}$$

- média final (MF) será calculado como seguinte:

Se $MP < 4,5$, então

$$MF = MP,$$

caso contrário, se $MP \geq 4,5$, temos

$$MF = \max\left\{MP, \frac{MP + MT}{2}\right\}.$$

Recuperação

A prova recuperação (REC) será presencial e ocorrerá em 15/12/2022, ou seja, em **dia 15 de dezembro de 2022**. Somente os alunos que tenham obtido a **média final (MF) menor de 5** terão direito à recuperação.

Nota e conceito final

- Para os alunos que não fizeram a REC a nota final (NF) é a mesma que média final (MF), ou seja, $NF = MF$. Para quem fizer a REC, a nota final (NF) será calculado por:

$$NF = \frac{MF + NR}{2},$$

onde NR é a nota da REC.

- O conceito final será dado pela tabela seguinte:

Tabela de conversão

Intervalo de Notas finais	Conceito
$0 \leq NF < 4,5$	F
$4,5 \leq NF < 5$	D
$5 \leq NF < 7$	C
$7 \leq NF < 8,5$	B
$8,5 \leq NF \leq 10$	A

3 Cronograma

Teste Diagnóstico – 19 a 25 de setembro	
Aula 1	20/09
Aula 2	22/09
Aula 3	27/09
Aula 4	29/09
Teste 1 – 03 a 09 de outubro (aulas 1 a 4)	
Aula 5	04/10
Aula 6	06/10
Aula 7	11/10
Aula 8	13/10
Aula 9	18/10
Teste 2 – 24 a 30 de outubro (aulas 5 a 9)	
Aula 10	20/10
Aula 11	25/10
Aula 12: Prova 1	27/10
Aula 13	01/11
Encerramento Teste Extra - 01 /11	
Aula 14	03/11
Aula 15	08/11
Teste 3 – 21 a 27 de novembro (aulas 13 a 15)	
Aula 16	10/11
Aula 17	17/11
Aula 18	22/11
Aula 19	24/11
Teste 4 – 05 a 11 de dezembro (aulas 16 a 19)	
Aula 20	29/11
Aula 21	01/12
Aula 22	06/12*
Aula 23: Prova 2	08/12

Observações

(*) Aula será suspensa caso a seleção brasileira se classifique em 2o no grupo. Não haverá reposição.

3.1 Aulas 1 e 2

Aula 1 Elementos de linguagem e lógica matemática: conectivos lógicos e suas negações.

Aula 2 Elementos de linguagem e lógica matemática: quantificadores e suas negações.

Vídeos:

- Conectivos lógicos 1
- Conectivos lógicos 2
- Negação de conectivos lógicos
- Quantificadores
- Negação de quantificadores

Leituras:

Seção 1.1 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Compreender o significado dos conectivos “não”, “e”, “ou”, “se ... então...” e “... se e somente se ...” na linguagem matemática.
- Compreender o significado das expressões “condição necessária” e “condição suficiente”.
- Compreender o significado dos quantificadores “existe” e “para todo”.
- Entender corretamente afirmações matemáticas que contêm quantificadores (mais de um, inclusive).
- Negar afirmações matemáticas corretamente.

3.2 Aulas 3 e 4

Aula 3 Demonstrações: ideias gerais, direta.

Aula 4 Demonstrações: equivalências, contrapositiva, por redução ao absurdo.

Vídeos:

- Demonstrações: ideias gerais
- Demonstrações: direta
- Demonstrações: equivalência e contrapositiva
- Demonstrações: redução ao absurdo

Leituras: Seção 1.2 do Capítulo 1 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Compreender o papel de um elemento arbitrário na demonstração de uma proposição universal.
- Fazer demonstrações simples, aplicando diferentes técnicas de demonstração.
- Obter a contrapositiva e a recíproca de um condicional.
- Identificar erros em demonstrações simples.

3.3 Aulas 5 e 6

Aula 5 Elementos da teoria ingênua de conjuntos: conjuntos, subconjuntos, operações básicas.

Aula 6 Conjuntos numéricos. Números naturais: princípio da indução finita.

Vídeos:

- Conjuntos: descrição, representações e relações elementares
- Operações básicas em conjuntos
- Exercícios 1: demonstrações em conjuntos
- Exercícios 2: demonstrações em conjuntos
- Adição, multiplicação e potenciação em conjuntos numéricos
- Princípio da Indução Finita
- Exercícios: Princípio da Indução Finita

Leituras:

Capítulo 2 do Livro de Bases Matemáticas.

Seções 3.1 e 3.2 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Discernir entre “pertencer” e “estar contido”.
- Compreender as operações de união, intersecção, diferença e complementar de conjuntos.
- Relacionar as operações entre conjuntos com as operações lógicas.
- Provar propriedades simples envolvendo conjuntos e suas operações.
- Fazer demonstrações diversas utilizando o Princípio da Indução Finita.

3.4 Aula 7 e 8

Aula 7 Números reais, completude, propriedade arquimediana.

Aula 8 Relações e funções. Domínio, contradomínio e imagem de uma função. Imagem e imagem inversa de conjunto.

Vídeos:

- Dos racionais para os reais
- Decimais infinitos, módulo e intervalos
- Exercícios sobre números reais
- Funções – Conceitos básicos
- Domínio maximal de funções reais
- Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras

Leituras:

Seção 3.3 do Livro de Bases Matemáticas.

Capítulo 6 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Compreender os números reais como decimais infinitos.
- Representar os números reais na reta numérica.
- Familiarizar-se com as propriedades da ordem e das operações no conjunto dos números reais.
- Compreender a noção de valor absoluto (módulo) de um número real.
- Familiarizar-se com a noção de intervalo de números reais.
- Compreender o conceito de função.
- Reconhecer uma função como relação.
- Identificar o domínio, o contradomínio e o conjunto imagem de uma função.
- Compreender as noções de imagem e imagem inversa de um conjunto por uma função, bem como suas principais propriedades.
- Calcular a imagem de um conjunto por uma função.
- Calcular a imagem inversa de um conjunto por uma função.

3.5 Aula 9 e 10

Aula 9 Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras. Função inversa. Composição de funções.

Aula 10 Transformações em gráficos: translações, homotetias e reflexões.

Vídeos:

- Função composta
- Função inversa
- Representação gráfica de funções
- Transformações em gráficos: translação
- Transformações em gráficos: homotetia
- Transformações em gráficos: reflexão e gráfico da inversa

Leituras: Seções 7.1–7.3 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Compreender as definições de função injetora, sobrejetora e bijetora.
- Mostrar que uma dada função é (ou não) injetora, sobrejetora ou bijetora.
- Compreender o conceito de composição de funções.
- Obter a função composta de duas funções.
- Compreender o conceito de função inversa.
- Obter a inversa de uma função bijetora.
- Representação gráfica de uma função.
- Obter o gráfico da função inversa a partir do gráfico da função dada.
- Representar graficamente as funções $af(x) + b$, $f(ax + b)$, para a e b reais, a partir do gráfico de $f(x)$.
- Combinar as técnicas apresentadas para representar funções.

3.6 Aula 11 e 12

Aula 11 Transformações em gráficos: funções modulares. Funções ímpares, pares. Monotonicidade.

Aula 12 Prova 1

Vídeos:

- Funções modulares
- Simetrias no gráfico e monotonicidade
- Funções afins e quadráticas
- Funções polinomiais e racionais

Leituras:

Seção 7.4 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Representar graficamente as funções $|f(x)|$ e $f(|x|)$ a partir do gráfico de $f(x)$.
- Compreender as noções de função par e ímpar.
- Compreender a definição de função monótona (crescente, decrescente, estritamente crescente e estritamente decrescente).
- Identificar uma função afim a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções afins.
- Identificar uma função quadrática a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Resolver problemas de máximo e mínimo envolvendo funções quadráticas.
- Representar graficamente funções quadráticas.
- Familiarizar-se com algumas propriedades de polinômios (por exemplo, que um número real α é raiz de um polinômio $p(x)$ se, e somente se, existe um polinômio $q(x)$ tal que $p(x) = q(x)(x - \alpha)$).
- Reconhecer algebricamente e graficamente algumas funções polinomiais e racionais.

3.7 Aula 13 e 14

Aula 13 Funções lineares, quadráticas, polinomiais e racionais.

Aula 14 Funções exponenciais e Funções logarítmicas.

Vídeos:

- Funções exponenciais
- Funções logarítmicas
- Funções exponenciais com base e e logaritmos naturais

Leituras:

Seção 7.6 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Identificar uma função exponencial a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções exponenciais.
- Identificar uma função logarítmica a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções logarítmicas.
- Reconhecer a função logarítmica como inversa da função exponencial.
- Resolver problemas que envolvam funções exponenciais e logarítmicas.

3.8 Aula 15 e 16

Aula 15 Funções trigonométricas.

Aula 16 Funções trigonométricas inversas.

Vídeos:

- Funções trigonométricas (seno e cosseno)
- Funções trigonométricas (tangente e secante)
- Funções trigonométricas (cotangente e cossecante)
- Funções trigonométricas inversas (arco seno, arco cosseno e arco tangente)
- Funções trigonométricas inversas (arco secante, arco cotangente e arco cossecante)

Leituras:

Seção 7.6 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Expressar a medida de um arco em graus ou radianos.
- Calcular o seno, cosseno e tangente (caso exista) dos ângulos com extremidades nas intersecções dos eixos com o círculo trigonométrico (0° , 90° , 180° e 270°).
- Reconhecer o gráfico das funções seno, cosseno e tangente.
- Identificar domínio, imagem, paridade, variações de sinais, extremos locais e zeros das funções seno, cosseno e tangente.
- Compreender a noção de função periódica.
- Compreender as funções secante, cossecante e cotangente.
- Reconhecer o gráfico das funções secante, cossecante e cotangente.
- Identificar domínio, imagem, paridade, variações de sinais, extremos locais e zeros das funções secante, cossecante e cotangente.
- Resolver problemas que envolvam funções trigonométricas.
- Compreender as funções arco seno, arco cosseno e arco tangente.
- Identificar as funções trigonométricas inversas: arco seno, arco cosseno e arco tangente.
- Reconhecer os gráficos das funções arco seno, arco cosseno e arco tangente.

3.9 Aulas 17 e 18

Aula 17 Limite de função. Limites laterais.

Aula 18 Operações com limites. Funções contínuas.

Vídeos:

- Noção intuitiva de limite
- Definição formal de limite
- Limites laterais
- Propriedades dos Limites
- Continuidade de funções

Leituras:

Seções 9.1–9.6 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Compreender a definição de limite de função.
- Calcular alguns limites simples pela definição.
- Relacionar os limites laterais com a existência de limite num ponto.
- Demonstrar a continuidade (ou não) de uma função em um dado ponto de seu domínio.
- Enunciar corretamente as propriedades aritméticas dos limites.
- Calcular limites utilizando as propriedades aritméticas.

3.10 Aulas 19 e 20

Aula 19 Limite da composta. Derivada

Aula 20 Teorema do Confronto. Primeiro e Segundo Limite Fundamental.

Vídeos:

- Limite da composta
- Derivadas
- Teorema do Confronto
- Limite Fundamental 1: funções trigonométricas
- Limite Fundamental 2: revisitando a exponencial

Extra:

- Limite da inversa: funções trigonométricas, logaritmo e exponencial

Leituras: Seções 9.5–9.7 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Efetuar cálculos de limite envolvendo a composta de duas ou mais funções.
- Enunciar corretamente o Teorema do Confronto.
- Efetuar cálculos de limite utilizando o Teorema do Confronto.
- Compreender como são obtidos os limites fundamentais.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo os limites fundamentais.

3.11 Aulas 21 e 22

Aula 21 Limites infinitos. Limites no infinito.

Aula 22

Aula 23 Prova

Vídeos:

- Limites infinitos
- Limites no infinito

Leituras: Seções 9.7 do Livro de Bases Matemáticas.
Capítulo 10 do Livro de Bases Matemáticas.

Competências

- Compreender a noção de limite infinito.
- Compreender a noção de limite no infinito.
- Compreender a noção de indeterminação.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo limites infinitos e/ou no infinito e indeterminações.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo limites infinitos e/ou no infinito e indeterminações.
- Enunciar corretamente o Teorema do Valor Intermediário.
- Utilizar o Teorema do Valor Intermediário para garantir a existência de raízes de uma dada equação num certo intervalo.
- Enunciar corretamente o Teorema de Weierstrass.
- Utilizar o Teorema de Weierstrass para garantir o máximo e o mínimo de uma dada função num certo intervalo.