

Bases Matemáticas

Quadrimestre 3 de 2022

Sumário

1	Funcionamento do Curso	3
2	Método avaliativo	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

Docentes

- Ana Carolina Boero ana.boero@ufabc.edu.br
- Andre Camargo andre.camargo@ufabc.edu.br
- Daniel Miranda (coordenador) daniel.miranda@ufabc.edu.br
- Ioannis Papageorgiou i.papageorgiou@ufabc.edu.br
- Gisele Cristina Ducati ducati@ufabc.edu.br
- Juliana Bertoco juliana.bertoco@ufabc.edu.br
- Majid Forghani m.forghani@ufabc.edu.br
- Marijana Brtko marijana.brtka@ufabc.edu.br
- Mauricio Lima (coordenador) mauricio.lima@ufabc.edu.br
- Norberto Maidana norberto.maidana@ufabc.edu.br
- Sara Díaz Cardell s.cardell@ufabc.edu.br
- Vladimir Perchine vladimir.perchine@ufabc.edu.br
- Zhanna Gennadyevna Kuznetsova zhanna.kuznetsova@ufabc.edu.br

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

O atendimento será às segundas-feiras, das 16h às 18h na sala 823, 8 andar, bloco B, Santo André. Eventualmente, o atendimento poderá ser remoto via plataforma RNP.

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.

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 11 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.
- No caso de provas, cada docente realizará a revisão para suas respectivas turmas.

Provas

Serão realizadas duas avaliações e a prova de recuperação, a saber:

P1 31/10

P2 07/12

Psub 12/12

Rec 15/12

Conceito:

$$M_C = 0.2 \cdot \text{Testes} + 0.8 \cdot \text{Provas}$$

sendo:

- **Provas** a média das notas obtidas nas provas
- **Testes** a média das notas obtidas nos testes, incluindo o teste diagnóstico ou o teste extra.

Tabela de conversão

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

Substitutiva

A prova substitutiva será aplicada de acordo com a resolução Consepe 227. Os alunos que precisarem fazer a prova substitutiva deverão entrar em contato comigo até 48h após o encerramento da prova. Não esqueçam de levar documento que comprove a viabilização da mesma.

Recuperação

A prova de recuperação, M_R , estará sujeita às regras da Resolução Consepe 182. Somente os alunos que tenham obtido conceito final D ou F terão direito à recuperação.

Para os alunos que fizerem a recuperação, o conceito final será dado por:

$$M_F = \frac{M_C + M_R}{2}$$

3 Cronograma

	Turmas de segundas e quartas
Teste Diagnóstico – 19 a 25 de setembro	
Aula 1	19/09
Aula 2	21/09
Aula 3	26/09
Aula 4	28/09
Teste 1 – 03 a 09 de outubro (conteúdo aulas 1 a 4)	
Aula 5	03/10
Aula 6	05/10
Aula 7	10/10
Aula 8	17/10
Aula 9	19/10
Teste 2 – 24 a 30 de outubro (conteúdo aulas 5 a 9)	
Aula 10	24/10
Aula 11	26/10
Aula 12: Prova 1	31/10
Aula 13 -	07/11
Encerramento Teste Extra - 01 /11	
Aula 14	09/11
Aula 15	16/11
Teste 3 – 21 a 27 de novembro (conteúdo aulas 13 a 15)	
Aula 16	21/11
Aula 17	23/11
Aula 18	28/11
Aula 19	30/11
Teste 4 – 05 a 11 de dezembro (conteúdo aulas 16 a 19)	
Aula 20	05/12*
Aula 21: Prova 2	07/12
Aula 22: Prova substitutiva	12/12 ^{&}
Aula 23: Recuperação	15/12 ^{&}

Observações

(*) Aula será suspensa caso a seleção brasileira se classifique em 1o no grupo. Reposição ocorrerá no dia 10/12 (sábado).

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

(&) reposições de feriados.

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 Teorema do Valor Intermediário. Teorema de Weierstrass. Revisão

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.