



**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação**  
**Departamento de Matemática**

Código: <b>MAT2101</b>	Nome da disciplina: <b>Pré-Cálculo</b>	<b>X</b>	obrigatória		Optativa
Nome do professor: <b>Ismael Fortuna</b>		E-mail do professor: <a href="mailto:ismael.fortuna@ufsc.br">ismael.fortuna@ufsc.br</a>			
Ofertada ao curso: <b>Engenharia Têxtil</b>		Turma:		Período: <b>2021-1</b>	
Pré-requisitos: <b>Não há pré-requisitos</b>	Carga Horária: <b>4 h/a teóricas semanais (Total: 72 h/a)</b>		Horário: <b>3.0820-2, 5.0820-2</b>		

**Objetivos da disciplina:**

*Ao término do curso de Pré-Cálculo, o estudante deverá estar familiarizado com conceitos que o permitirão:*

- *Apresentar a noção de conjunto, em particular, o conjunto dos números reais e as operações fundamentais entre números reais: adição, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação e radiciação.*
- *Apresentar as expressões algébricas como quantidades que envolvem variáveis que assumem valores no conjunto dos reais e, assim, estender às expressões algébricas as propriedades de adição, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação e radiciação.*
- *Resolver equações e inequações envolvendo expressões algébricas.*
- *Introduzir o conceito de função, estudar suas propriedades, analisar algumas funções elementares, por exemplo, as funções exponencial e logarítmica, as funções trigonométricas e trigonométricas inversas e as funções hiperbólicas.*
- *Introduzir os números complexos e suas operações básicas.*

**Ementa:** Conjuntos e aritmética básica; cálculo com expressões algébricas; equações; inequações; funções.

**Metodologia:** Os conteúdos serão disponibilizados na forma de videoaulas com a explicação do conteúdo e exemplos que ficarão disponibilizadas através do ambiente Moodle. Realizaremos encontros síncronos semanais para tirar dúvidas e resolver exercícios, sendo que estes encontros também ficarão gravados e disponibilizados aos estudantes. Os estudantes serão estimulados a utilizar o fórum do Moodle para discutir sobre o assunto e tirar dúvidas entre si, com a moderação do professor. Serão disponibilizadas listas de exercícios que servirão de preparo para as avaliações.

**Recursos Didáticos:** Videoaulas, notas de aulas, listas de exercícios, fórum de debates, testes e provas através das ferramentas Fórum, Quiz e Lição da plataforma moodle.ufsc.br.

## **Conteúdo Programático:**

### **1. Conjuntos e Aritmética Básica**

- 1.1. Ideia intuitiva de conjunto como uma coleção de elementos.
- 1.2. Descrição de um conjunto pela da enumeração de seus elementos, ou pela especificação de uma propriedade, ou por diagramas de Venn.
- 1.3. Subconjuntos; igualdade de conjuntos.
- 1.4. Operações entre conjuntos: união; interseção; complementar de um conjunto; produto cartesiano de conjuntos.
- 1.5. Conjuntos numéricos: Naturais, Inteiros, Racionais, Reais (introduzido pela sua representação decimal como dízima periódica ou não-periódica). Interpretação geométrica dos números reais como pontos de uma reta. Noção de módulo de um número real.
- 1.6. Exposição dos axiomas de corpo ordenado dos números reais.
- 1.7. Intervalo aberto, intervalo fechado e suas representações geométricas na reta real.
- 1.8. Potenciação, radiciação e suas propriedades.
- 1.9. Números complexos.

### **2. Cálculo com Expressões Algébricas**

- 2.1. Produtos notáveis; binômio de Newton.
- 2.2. Adição, subtração, multiplicação e divisão de expressões algébricas.
- 2.3. Fatoração e simplificação de expressões algébricas; expressões algébricas envolvendo raízes.
- 2.4. Polinômio do primeiro grau e análise do sinal do polinômio.
- 2.5. Polinômio do segundo grau e análise do sinal do polinômio.
- 2.6. Algoritmo da divisão de dois polinômios.

### **3. Equações**

- 3.1. Resolução de equações envolvendo expressões algébricas.
- 3.2. Resolução de equações envolvendo expressões algébricas com raízes.
- 3.3. Resolução de equações envolvendo módulo de expressões algébricas.

### **4. Inequações**

- 4.1. Inequações envolvendo expressões algébricas.
- 4.2. Inequações envolvendo expressões algébricas com raízes.
- 4.3. Inequações envolvendo módulo de expressões algébricas.

### **5. Funções**

- 5.1. Definição de função, domínio, contradomínio, imagem, gráfico.
- 5.2. Funções reais de valores reais. Exemplos: função afim, função quadrática, função definida por várias sentenças.
- 5.3. Operações entre funções: adição, subtração, multiplicação, divisão, multiplicação por escalar e composição.
- 5.4. Função par, função ímpar, função periódica, função crescente e função decrescente.
- 5.5. Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva.
- 5.6. Função inversa.
- 5.7. Construção de gráficos a partir de operações realizadas sobre o gráfico de uma função.
- 5.8. Função módulo.
- 5.9. Funções exponencial e logarítmica; propriedades, gráfico.
- 5.10. Resolver equações envolvendo funções exponencial e logaritmo.
- 5.11. Resolver inequações envolvendo funções exponencial e logaritmo.
- 5.12. Demonstrar identidades envolvendo funções exponencial e logarítmica.
- 5.13. Funções hiperbólicas; propriedades, gráfico.
- 5.14. Funções trigonométricas e trigonométricas inversas; propriedades, gráfico.

- 5.15. Resolver equações envolvendo funções trigonométricas e trigonométricas inversas.
- 5.16. Resolver inequações envolvendo funções trigonométricas e trigonométricas inversas.
- 5.17. Demonstrar identidades envolvendo funções trigonométricas e funções trigonométricas inversas.
- 5.18. Modelagem de situações usando funções.

#### **Avaliação e Frequência:**

- Serão realizados 12 testes para aferição de frequência assíncrona (FA). Para cada um destes testes serão atribuídas notas de 0 à 10 e renderão uma média  $T$  (Obs.: Cada teste ficará disponível por, pelo menos, 4 dias durante a respectiva semana)
- Serão realizadas 3 provas, para as quais serão atribuídas as notas  $P1$ ,  $P2$  e  $P3$ , com atribuição de notas de 0 à 10 (Obs.: As provas ficarão disponíveis por, pelo menos, 2 dias)
- Todas avaliações serão assíncronas, aplicadas através da plataforma Moodle e a média  $M$  será calculada na forma:

$$M = \frac{T + P1 + P2 + P3}{4}$$

- Se  $M \geq 6,0$ , o estudante estará APROVADO e  $M$  será a sua média semestral.
- Se  $3,0 \leq M \leq 5,5$ , o estudante NÃO ESTARÁ APROVADO, mas terá direito a fazer uma prova de recuperação.
- Se  $M < 3,0$ , esta será a média semestral e o estudante será considerado REPROVADO.

#### **Recuperação:**

O estudante com frequência suficiente e média  $M$  entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma prova de recuperação  $R$ , abordando todo o conteúdo programático. A média final da disciplina será a média aritmética entre  $M$  e  $R$ , ou seja,

$$MF = \frac{(M + R)}{2}$$

O estudante estará APROVADO se  $MF \geq 6,0$ .

#### **Frequência Síncrona (FS) e Frequência Assíncrona (FA):**

- As frequências assíncronas dos estudantes serão computadas pela realização (ou não realização) dos 12 testes semanais e das 3 provas, e as frequências síncronas dos estudantes serão computadas pela participação (ou não participação) dos 15 encontros síncronos semanais:

$$FA = \frac{\text{n}^\circ \text{ de avaliações realizadas}}{15} \times 100 \quad e \quad FS = \frac{\text{n}^\circ \text{ de presenças nos encontros}}{15} \times 100$$

- Os estudantes com presença  $FA < 75\%$  ou  $FS < 25\%$  serão REPROVADOS por frequência insuficiente (FI), para todas as situações, independente da aprovação por média ou média final.

Obs.: A 16ª semana é facultativa no cálculo da frequência por se tratar da semana de Recuperação.

**Obs.: Caso seja necessário configurar VPN da UFSC para acessar as bibliografias, siga as instruções em:**  
<https://servicosti.sistemas.ufsc.br/publico/detalhes.xhtml?servico=112>

**Bibliografia Básica:**

- [1] DA SILVA, Adriano F. et al – Curso de Pré-Cálculo. Vol. 1. Boa Vista: Editora da UFRR, 2019. Link: <https://ufr.br/editora/index.php/ebook-teste>  
 [2] J. STEWART. Cálculo. 8a ed. Vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2014.  
 Link: <https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522126859/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>  
 [3] BEAR, H. S. – Understanding Calculus, Wiley: IEEE Press, 2003. Link: <https://ieeexplore.ieee.org/book/5263958>

**Bibliografia Complementar**

- [1] GIMENEZ, Carmen; STARKE, Rubens – Introdução ao Cálculo. Florianópolis: UFSC, 2007.  
 [2] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos - Fundamentos da matemática elementar, 1: conjuntos, funções. São Paulo: Atual, 2013.  
 [3] AVILA, Geraldo – Introdução ao Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
 [4] DEMANA, Franklin D. et al – Pré-Cálculo. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.  
 [5] BOULOS, Paulo - Pré-Cálculo, São Paulo: Makron Books, 1994.  
 [6] GUIDORIZZI, Hamilton L. – Um curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2018.  
 [7] VIEIRA, Felipe; de CARVALHO, Rafael A. – Elementos de aritmética e álgebra. Rio de Janeiro: SBM, 2020.

**Cronograma – Matriz Instrucional – Calendário excepcional**

Semana	Tópico	CH (h/a)	Conteúdo	Atividades (síncr/assíncrona)	Avaliação e frequência (FS/FA)
1	<b>1. Conjuntos e Aritmética Básica</b>	4,5	1.1. Ideia intuitiva de conjunto como uma coleção de elementos. 1.2. Descrição de um conjunto pela da enumeração de seus elementos, ou pela especificação de uma propriedade, ou por diagramas de Venn.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T1 para avaliação e atribuição de FA.
2	<b>1. Conjuntos e Aritmética Básica</b>	4,5	1.3. Subconjuntos; igualdade de conjuntos. 1.4. Operações entre conjuntos: união; interseção; complementar de um conjunto; produto cartesiano de conjuntos.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T2 para avaliação e atribuição de FA.
3	<b>1. Conjuntos e Aritmética Básica</b>	4,5	1.5. Conjuntos numéricos: Naturais, Inteiros, Racionais, Reais (introduzido pela sua representação decimal como dízima periódica ou não-periódica). Interpretação geométrica dos números reais como pontos de uma reta. Noção de módulo de um número real.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T3 para avaliação e atribuição de FA.

			1.6. Exposição dos axiomas de corpo ordenado dos números reais.		
4	<b>1. Conjuntos e Aritmética Básica</b>	4,5	1.7. Intervalo aberto, intervalo fechado e suas representações geométricas na reta real. 1.8. Potenciação, radiciação e suas propriedades. 1.9. Números complexos.	3 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste <i>T4</i> para avaliação e atribuição de <i>FA</i> .
5	<b>Avaliação</b>	4,5		1 encontro síncrono	<b>Realização da Prova P1.</b>
6	<b>2. Cálculo com Expressões Algébricas</b>	4,5	2.1. Produtos notáveis; binômio de Newton. 2.2. Adição, subtração, multiplicação e divisão de expressões algébricas. 2.3. Fatoração e simplificação de expressões algébricas; expressões algébricas envolvendo raízes.	3 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste <i>T5</i> para avaliação e atribuição de <i>FA</i> .
7	<b>2. Cálculo com Expressões Algébricas</b>	4,5	2.4. Polinômio do primeiro grau e análise do sinal. 2.5. Polinômio do segundo grau e análise do sinal. 2.6. Algoritmo da divisão de dois polinômios.	3 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste <i>T6</i> para avaliação e atribuição de <i>FA</i> .
8	<b>3. Equações</b>	4,5	3.1. Resolução de equações com expressões algébricas. 3.2. Resolução de equações com expressões algébricas com raízes. 3.3. Resolução de equações com módulo de expressões algébricas.	3 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste <i>T7</i> para avaliação e atribuição de <i>FA</i> .
9	<b>4. Inequações</b>	4,5	4.1. Inequações com expressões algébricas. 4.2. Inequações com expressões algébricas com raízes. 4.3. Inequações com módulo de expressões algébricas.	3 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste <i>T8</i> para avaliação e atribuição de <i>FA</i> .
10	<b>Avaliação</b>	4,5		1 encontro síncrono	<b>Realização da Prova P2.</b>
11	<b>5. Funções</b>	4,5	5.1. Definição de função, domínio, contradomínio, imagem, gráfico. 5.2. Funções reais de valores reais. Exemplos: função afim, função quadrática, função definida por várias sentenças. 5.3. Operações entre funções: adição, subtração, multiplicação, divisão, multiplicação por escalar e composição.	4 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste <i>T9</i> para avaliação e atribuição de <i>FA</i> .

			5.4. Função par, função ímpar, função periódica, função crescente e função decrescente.		
12	5. Funções	4,5	5.5. Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva. 5.6. Função inversa. 5.7. Construção de gráficos a partir de operações realizadas sobre o gráfico de uma função. 5.8. Função módulo. 5.9. Funções exponencial e logarítmica; propriedades e gráfico.	5 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T10 para avaliação e atribuição de FA.
13	5. Funções	4,5	5.10. Resolver equações envolvendo funções exponencial e logaritmo. 5.11. Resolver inequações envolvendo funções exponencial e logaritmo. 5.12. Demonstrar identidades envolvendo funções exponencial e logarítmica. 5.13. Funções hiperbólicas; propriedades, gráfico. 5.14. Funções trigonométricas e trigonométricas inversas; propriedades, gráfico.	5 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T11 para avaliação e atribuição de FA.
14	5. Funções	4,5	5.15. Resolver equações envolvendo funções trigonométricas e trigonométricas inversas. 5.16. Resolver inequações envolvendo funções trigonométricas e trigonométricas inversas. 5.17. Demonstrar identidades envolvendo funções trigonométricas e funções trigonométricas inversas. 5.18. Modelagem de situações usando funções.	4 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono	Teste T12 para avaliação e atribuição de FA.
15	Avaliação	4,5		1 encontro síncrono	Realização da Prova P3.
16	Recuperação	4,5	Todo o conteúdo.	1 encontro síncrono.	Avaliação com atribuição de nota R
	TOTAL	72	Toda a ementa da disciplina.	39 videoaulas e 16 encontros síncronos.	Atribuição da média MF Frequências FA e FS.
<b>Observações:</b> - Caso necessário, este cronograma pode sofrer alterações conforme o andamento das atividades. - Aulas síncronas serão realizadas toda segunda-feira das 10h10 às 11h50 de cada semana, salvo mudança acordada com os alunos.					

### **Orientações Legais Importantes:**

- a) Espera-se dos(as) discentes condutas adequadas ao contexto acadêmico. Atos que sejam contra: a integridade física e moral da pessoa; o patrimônio ético, científico, cultural, material e, inclusive o de informática; e o exercício das funções pedagógicas, científicas e administrativas, poderão acarretar abertura de processo disciplinar discente, nos termos da Resolução nº 017/CUn/97, que prevê como penalidades possíveis a advertência, a repreensão, a suspensão e a eliminação (desligamento da UFSC).
- b) Devem ser observados os direitos de imagem tanto de docentes, quanto de discentes, sendo vedado disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do(a) professor(a), sem autorização específica para a finalidade pretendida e/ou para qualquer finalidade estranha à atividade de ensino, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- c) Todos os materiais disponibilizados no ambiente virtual de ensinoaprendizagem são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- d) Somente poderão ser gravadas pelos discentes as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos docentes e colegas, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- e) A gravação das aulas síncronas pelo(a) docente deve ser informada aos discentes, devendo ser respeitada a sua liberdade quanto à exposição da imagem e da voz.
- f) A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o(a) discente de realizar as atividades avaliativas originalmente propostas ou alternativas, devidamente especificadas no plano de ensino.
- g) Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licenças de uso e distribuição específicas, a depender de cada situação, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não o permita, ou sem a autorização prévia dos(as) professores(as) para o material de sua autoria