

Disciplina: **MATEMÁTICA A**

Ano: **11.º**

Curso: Cursos Científico-Humanísticos de CT e SE

Ano Letivo: **2023-2024**

PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO

| Semestre | Conteúdos de Aprendizagem | Tempos letivos previstos (50 min) |
|--------------|--|-----------------------------------|
| 1.º | Trigonometria (TRI11) | 36 |
| | Geometria Analítica (GA11) | 26 |
| | Sucessões (SUC11) | 18 |
| | Apresentação | 1 |
| | Outras atividades | 4 |
| | Total 1.º Semestre | 85 |
| 2.º | Sucessões (SUC11) (continuação) | 29 |
| | Funções Reais de Variável Real (FRVR11) | 52 |
| | Outras atividades | 4 |
| | Total 2.º Semestre | 85 |
| TOTAL | | 170 |

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Observações:

Estão referenciados a **vermelho** os conteúdos que não fazem parte das **Aprendizagens Essenciais** (lecionação facultativa).

1.º Semestre

| Tema | Conteúdos de Aprendizagem | Tempos letivos | Subconteúdos/Objetivos de Aprendizagem |
|--------------------------|---|-------------------------------------|---|
| TRIGONOMETRIA (TRI11) | Extensão da Trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos <ul style="list-style-type: none"> Definir as razões trigonométricas dos ângulos retos e obtusos e resolver triângulos. | 6 6 | <ul style="list-style-type: none"> Extensão da definição das razões trigonométricas aos casos de ângulos retos e obtusos; Lei dos senos e Lei dos cossenos; Resolução de triângulos. |
| | Ângulos orientados, ângulos generalizados <ul style="list-style-type: none"> Definir ângulos orientados e as respetivas medidas de amplitude. Definir rotações segundo ângulos orientados. Definir ângulos generalizados. | 6 1 1 4 | <ul style="list-style-type: none"> Ângulos orientados; amplitudes de ângulos orientados e respetivas medidas; Rotações Ângulos generalizados; medidas de amplitude de ângulos generalizados; Ângulos generalizados e rotações. |
| | Razões trigonométricas de ângulos generalizados <ul style="list-style-type: none"> Definir as razões trigonométricas dos ângulos generalizados. Definir medidas de ângulos em radianos. | 8 4 4 | <ul style="list-style-type: none"> Circunferência trigonométrica; Generalização das definições das razões trigonométricas aos ângulos orientados e generalizados e às respetivas medidas de amplitude; Medidas de amplitude em radianos. |
| | Funções trigonométricas <ul style="list-style-type: none"> Definir funções trigonométricas e deduzir propriedades. Resolver problemas. | 16 10 6 | <ul style="list-style-type: none"> As funções reais de variável real seno, cosseno e tangente: domínios, contradomínios, periodicidade, paridade, zeros e extremos locais; Fórmulas trigonométricas de "redução ao 1.º quadrante": seno e cosseno de $x \pm \frac{\pi}{2}$ e de $x \pm \pi$, $x \in \mathbb{R}$; Generalização da Fórmula Fundamental da Trigonometria; Equações do tipo $\sin x = k$, $\cos x = k$ e $\tan x = k$; Resolução de problemas envolvendo razões trigonométricas e a determinação de distâncias. |

| | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------|--|
| GEOMETRIA ANALÍTICA (GA11) | Declive e inclinação de uma reta do plano · Definir a inclinação de uma reta. | 3 3 | · Inclinação de uma reta do plano e relação com o respetivo declive. |
| | Produto escalar · Definir e conhecer propriedades do produto escalar de vetores. | 12 12 | · Produto escalar de um par de vetores; · Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar; · Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar; · Simetria e bilinearidade do produto escalar ; · Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas; · Relação entre o declive de retas do plano perpendiculares. |
| | Equações de planos no espaço · Determinar equações de planos no espaço. · Resolver problemas. | 11 6 5 | · Vetores normais a um plano; · Relação entre a posição relativa de dois planos e os respetivos vetores normais; · Paralelismo entre vetores e planos; · Equações cartesianas de planos; · Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar de vetores; · Resolução de problemas relativos à determinação de equações de retas do plano em situações envolvendo a noção de perpendicularidade; · Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a perpendicularidade. · Resolução de problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço. |
| SUCESSÕES (SUC11) | Generalidades sobre sucessões · Estudar propriedades elementares de sucessões reais. | 12 12 | · Conjuntos minorados, majorados e limitados ; · Máximo e mínimo de um conjunto ; · Sucessões numéricas; sucessões monótonas, majoradas, minoradas e limitadas; · Resolução de problemas envolvendo o estudo da monotonia e a determinação de majorantes e minorantes de sucessões. |
| | Progressões aritméticas · Calcular o termo geral e a soma de um número finito de termos de progressões aritméticas. | 6 6 | · Progressões aritméticas; termos gerais e somas de termos consecutivos; · Resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas. |
| Apresentação | | 1 | |
| Outras atividades | | 4 | |
| Total 1.º Semestre | | 85 | |

2.º Semestre

| Tema | Conteúdos de Aprendizagem | Tempos letivos | Sub-conteúdos/Objetivos de Aprendizagem |
|---|---|----------------------|--|
| SUCESSÕES (SUC11) | Progressões geométricas • Calcular o termo geral e a soma de um número finito de termos de progressões geométricas. | 6 6 | <ul style="list-style-type: none"> Progressões geométricas; termos gerais e somas de termos consecutivos; Resolução de problemas envolvendo progressões geométricas. |
| | Limites de sucessões • Definir o limite de uma sucessão. • Resolver problemas. | 23 15 8 | <ul style="list-style-type: none"> Limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos); unicidade do limite; caso de sucessões que diferem num número finito de termos; Convergência e limitação; Operações com limites e situações indeterminadas; Levantamento algébrico de indeterminações; Limites de polinómios e de frações racionais; Limites $\lim_n a^n$, $\lim_n \sqrt[n]{a}$, ($a > 0$) e $\lim_n n^p$, ($p \in \mathbb{Q}$) Resolução de problemas envolvendo o estudo da monotonia e limites de sucessões. |
| FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEL REAL (FRVR11) | Limites, segundo Heine, de funções reais de variável real • Definir limite de uma função num ponto e estudar as respetivas propriedades fundamentais. | 14 14 | <ul style="list-style-type: none"> Pontos aderentes a um conjunto de números reais; Limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; Limites laterais; Limites no infinito; Operações com limites e casos indeterminados; produto de uma função limitada por uma função de limite nulo; Limite de uma função composta; Levantamento algébrico de indeterminações; Resolução de problemas envolvendo o estudo dos zeros e do sinal de funções racionais dadas por expressões da forma $\frac{P(x)}{Q(x)}$, onde P e Q são polinómios; Resolução de problemas envolvendo a noção de limite de uma função. |
| | Continuidade de funções • Definir a noção de continuidade e as respetivas propriedades fundamentais. | 8 8 | <ul style="list-style-type: none"> Função contínua num ponto e num subconjunto do respetivo domínio; Continuidade da soma, diferença, produto, quociente e composição de funções contínuas; Continuidade das funções polinomiais, racionais, trigonométricas, raízes e potências de expoente racional. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Assíntotas ao gráfico de uma função</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar graficamente e determinar assíntotas ao gráfico de uma função. | <p>6</p> <p>6</p> | <ul style="list-style-type: none"> Assíntotas verticais e horizontais ao gráfico de uma função. Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções. |
| | <p>Funções racionais e irracionais</p> <ul style="list-style-type: none"> Funções racionais. Funções irracionais. Resolver problemas. | <p>24</p> <p>10</p> <p>8</p> <p>6</p> | <ul style="list-style-type: none"> Resolução de problemas envolvendo a determinação das assíntotas e da representação gráfica de funções racionais definidas analiticamente por $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, $(a, b, c \in \mathbb{R})$; As funções $x \mapsto \sqrt{x}$ e $x \mapsto \sqrt[3]{x}$ enquanto funções inversas. Domínio e representação gráfica das funções definidas analiticamente por $f(x) = a\sqrt{x-b} + c$, $a \neq 0$ e $f(x) = a\sqrt[3]{x-b} + c$, $a \neq 0$; Assíntotas verticais e horizontais; Estudo de funções definidas por ramos envolvendo funções polinomiais, módulos e radicais; Equações e inequações envolvendo as funções polinomiais, raiz quadrada e raiz cúbica, e a composição da função módulo com funções afins e com funções quadráticas; Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções racionais e de funções definidas pelo radical de uma função racional. |
| | Outras atividades | 4 | |
| | Total 2.º Semestre | 85 | |

ATIVIDADE

No domínio TRI11, usar os recursos da biblioteca do ECB para efetuar **pesquisa** sobre:

- **Relação** histórica entre **Trigonometria** e **Astronomia**;
 - O **Método de Paralaxe** para determinar a distância de uma estrela ao Sol.
- (Trabalho no âmbito do projeto **Formar Leitores**)

ARTICULAÇÕES VERTICAIS

- No domínio FRVR11, as derivadas de funções reais de variável real e aplicações são lecionadas no 12.º ano.
- O domínio EST11 é lecionado no 12.º ano