

**Grupo de Matemática**

**PLANIFICAÇÃO**

**MATEMÁTICA B**

**Curso de Artes Visuais**

**2º Ano**

**Ano Letivo: 2013/2014**



**Grupo de Matemática**

**Planificação de Matemática B**

**2º Ano do Curso de Artes Visuais**

**Ano letivo 2013/14**

**LONGO PRAZO**

**Distribuição dos conteúdos programáticos por tempos letivos**

|  |  |
| --- | --- |
| Temas | Aulas previstas |
| Tema I – Movimentos não lineares:  Funções Racionais e Taxa de variação. | 44 |
| Tema II – Modelos de Probabilidade. | 24 |
| Tema III – Modelos discretos: Sucessões. | 20 |
| Tema IV – Modelos contínuos não lineares: Função Exponencial e Função Logarítmica. Logística. | 24 |
| Tema V – Problemas de Otimização: aplicação das taxas de variação.  Programação Linear. | 20 |
|  | **132** |

**Distribuição dos conteúdos programáticos por período letivo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Temas | Período | Aulas previstas |
| Tema I – Movimentos não lineares:  Funções Racionais.  Taxa de variação.  Tema II – Modelos de Probabilidade. | 1º | 26  18  14 |
| Tema II – Modelos de Probabilidade.  Tema III – Modelos discretos: Sucessões.  Tema IV – Modelos contínuos não lineares: Função Exponencial. Função Logarítmica. Modelo logístico. | 2º | 10  20  24 |
| Tema V – Problemas de Otimização: Aplicação das taxas de variação. Programação Linear. | 3º | 20 |

**Distribuição de atividades, por período letivo e por tempos escolares**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1º Período | 2º Período | 3º Período |  |
| Apresentação. | 02 | - | - | 02 |
| Tratamento dos conteúdos programáticos. | 58 | 54 | 20 | 132 |
| Testes escritos e correções. Atividades de remediação. Trabalhos na aula. Revisões. | 16 | 16 | 14 | 46 |
| Auto avaliação. | 02 | 02 | 02 | 06 |
|  | 78 | 72 | 36 | **186** |

**MÉdio PRAZO**

**Tema I – Movimentos não lineares. Funções Polinomiais, Funções Racionais e Taxa de variação**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| Revisões:  - Funções lineares e quadráticas.  - Outras funções polinomiais.  - Operações com polinómios.  -Resolução de problemas envolvendo funções polinomiais. | - Elaborar modelos para situações reais utilizando diversos tipos de funções.  - Representar e analisar relações utilizando simultaneamente o estudo gráfico, numérico e analítico, integrando o estudo das operações com polinómios  - Reconhecer que o mesmo tipo de funções pode modelar diversas situações.  - Analisar os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos das funções.  - Desenvolver a capacidade de usar a Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real | - Modelar situações reais usando funções polinomiais de grau um, dois e três.  - Operar com polinómios.  - Resolver problemas de forma analítica.  - Resolver problemas utilizando a calculadora gráfica. | - È importante que os alunos saibam executar procedimentos matemáticos, mas importa essencialmente que saibam aplicá-los, conhecer as razões da sua eficácia e adquirir o hábito de validar as suas respostas.  - Pretende-se que o conhecimento do procedimento matemático esteja sempre ligado ao conhecimento do conceito, daí o professor deve implicar os alunos na resolução de atividades que envolvam as relações entre procedimentos e conceitos sempre numa perspetiva de explicitar conexões entre os conteúdos.  - A apresentação de “atividades puramente matemáticas” deve ser orientada de modo a organizar e aumentar a compreensão dos conceitos, mas também para iniciar técnicas que devem ficar adquiridas a um nível de eventual transferência para novas situações. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| - Introdução estudo de uma função racional. Domínio de uma função racional.  - Assimptotas do gráfico de uma função racional. Determinação das assimptotas verticais.  - Assimptotas do gráfico de uma função racional. Determinação da assimptota horizontal.  - Funções racionais com uma assimptota oblíqua. Funções com duas assimptotas horizontais.  - Estudo de uma função racional.  - Operações com expressões racionais.  - Resolução de equações fracionárias.  - Resolução de inequações fracionárias.  - Resolução de problemas envolvendo funções fracionárias. | - Elaborar modelos para situações reais utilizando diversos tipos de funções.  - Desenvolver a capacidade de usar a Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real. | - Identificar funções racionais.  - Estudar a existência de assimptotas do gráfico das funções racionais.  - Operar com expressões racionais.  - Resolver equações e inequações fracionárias.  - Resolver problemas envolvendo funções racionais.  - Modelos de situações reais usando funções racionais. | - A partir de uma atividade de experimentação, os alunos podem compreender relações numéricas entre variáveis inversamente proporcionais e encontrar um modelo simples de uma função racional.  - O uso das calculadoras gráficas ou do computador, deverá conduzir ao estabelecimento de conjeturas sobre as características de algumas funções racionais, em particular a existência de assimptotas.  - Depois de no tema anterior ter sido revisto o estudo das funções linear e quadrática, devem agora ser investigadas as funções das famílias:    - No estudo a efetuar os alunos deverão operar com polinómios, incluindo a factorização, mas também devem resolver as equações e inequações que modelam matematicamente as situações em estudo. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 20 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| - Taxa média de variação de uma função.  - Taxa de variação instantânea de uma função.  - Derivada de uma função num ponto.  - Significado geométrico da derivada de uma função num ponto.  - Função derivada de algumas funções. | - Desenvolver a aptidão para utilizar a visualização na análise de situações.  - Desenvolver o raciocínio e o pensamento científico, através da descoberta de relações entre conceitos matemáticos. | - Definir taxa média de variação de uma função.  - Definir taxa de variação instantânea de uma função num ponto.  - Aplicar os conceitos de taxa de variação média e taxa de variação instantânea.  - Interpretar geometricamente o conceito de derivada.  - Determinar a função derivada de algumas funções.  - Resolver problemas usando derivadas. | - Devem ser escolhidas e propostas aos alunos situações problemáticas, de forma a que estes acabem por compreender a razão para uma função linear ser um bom modelo de estudo das variações da distância em função do tempo no movimento retilíneo de um objeto com velocidade constante.  - De modo idêntico deverá ser introduzido o modelo quadrático para situações de movimentos de corpos com aceleração constante.  - Em qualquer das situações anteriores é de considerar o uso do CBL.  - Os alunos devem compreender o conceito de velocidade média num dado intervalo de tempo e aproximar-se intuitivamente do conceito de velocidade instantânea, sendo capazes de relacionar esses conceitos com os respetivos significados geométricos. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 18 |

**Tema II – Modelos de Probabilidade**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| - Modelos de contagem. Cálculo de probabilidades.  - Definição frequencista de probabilidade.  - Definição clássica de probabilidade.  - Variáveis aleatórias discretas.  - Variáveis aleatórias contínuas. | - Reconhecer as vantagens em encontrar modelos matemáticos apropriados para estudar fenómenos aleatórios.  - Construir modelos de probabilidades em situações simples e usá-los para calcular a probabilidade de alguns acontecimentos. | - Contagens.  - Experiências aleatórias e experiências deterministas.  - Espaço de resultados. Acontecimentos.  - Lei dos grandes números.  - Propriedades das probabilidades.  - Lei de Laplace.  - Resolução de problemas de probabilidades.  - Variável aleatória.  - Distribuição de probabilidades de uma variável discreta.  - Distribuição de frequências versus distribuição de probabilidades.  - Média versus valor médio. Desvio padrão amostral versus desvio-padrão populacional.  - Modelo normal. | - A base da aprendizagem deve estar na experimentação, recorrendo a materiais manipuláveis ou simulações e na resolução de problemas.  - A definição de Laplace de probabilidade deve ser apresentada depois de terem sido criadas condições para se sentir a sua necessidade…  - Não se justifica a utilização de situações que obriguem a utilizar técnicas de contagem que envolvam cálculo combinatório.  - É importante que os alunos sejam capazes de estimar probabilidades de acontecimentos através da análise de um histograma. Recorrendo à calculadora ou ao computador, podem determinar a média e o desvio-padrão de uma distribuição. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 24 |

**Tema III – Modelos discretos: Sucessões**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| - Sucessões. Definição.  - Progressões aritméticas. Crescimento linear.  - Progressões geométricas. Crescimento exponencial.  - Utilização da folha de cálculo no estudo de modelos discretos. | - Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos de sucessões e progressões sejam adequados.  - Usar a folha de cálculo para trabalhar numérica e graficamente com sucessões. | - Sucessão. Termo geral de uma sucessão.  - Definições. Definição de uma sucessão por recorrência.  - Representação gráfica e monotonia de uma sucessão.  - Progressão aritmética como modelo matemático.  - Progressões aritméticas. Definições.  - Crescimento linear ou crescimento aritmético.  - Crescimento linear (aritmético) versus crescimento exponencial (geométrico).  - Progressões geométricas.  - Modelo de crescimento exponencial  - Aplicações financeiras. | - Pretendendo-se que os alunos desenvolvam a capacidade de modelar e resolver situações envolvendo sequências numéricas. Os modelos de crescimento linear ou não linear devem resultar de situações realistas.  - A folha de cálculo deve ser utilizada como meio para organizar dados e realizar cálculos, mas também como meio eficaz para estudar os efeitos da alteração dos dados iniciais numa sequência de cálculos.  - Na abordagem das progressões os alunos devem explorar problemas clássicos como “os grãos de milho no tabuleiro de xadrez” e “evolução de um capital sofrendo juros simples e acumulados”.  - Os alunos ao estudarem sequências de somas parciais devem intuir, que encontram uma função quadrática como fórmula da soma de *n* termos de uma progressão aritmética e uma função exponencial na progressão geométrica. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 20 |

**Tema IV – Modelos contínuos não lineares: Função exponencial e Função Logarítmica. Logística**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| - Funções exponenciais.  - Funções logarítmicas.  - Crescimento logístico. | - Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos exponenciais sejam bons modelos, quer para o observado quer para o esperado.  - Interpretar uma função e predizer a forma do seu gráfico.  - Descrever as regularidades e diferenças entre padrões lineares e exponenciais  - Usar as regras das exponenciais e as calculadoras gráficas para encontrar valores ou gráficos que correspondam a possíveis mudanças nos parâmetros  - Definir número e logaritmo natural.  - Resolver equações simples usando, no contexto da resolução de problemas, exponenciais e logaritmos | - Definição de função exponencial. Propriedades.  - Transformações do gráfico de uma função exponencial  - Aplicação das funções exponenciais na modelação de situações reais  - Função exponencial de base e.  - Logaritmo de um número.  - Logaritmos com bases especiais.  - Definição de função logarítmica. Propriedades.  - Propriedades operatórias dos logaritmos.  - Equações exponenciais e logarítmicas.  - Aplicações das funções exponenciais e logarítmicas na modelação de situações concretas.  - Função logística. | - Os modelos exponenciais podem ser introduzidos para resolver problemas de evolução de populações, poluição, temperaturas, drogas no sangue, materiais radioativos, alguns deles já abordados quando do tratamento das progressões geométricas.  - Os alunos devem reconhecer o logaritmo como solução de equações exponenciais e a função logarítmica como inversa da exponencial.  - Diferentes problemas deverão permitir aos alunos reencontrar o conceito de assimptota e de limite, outros reconhecer as propriedades dos logaritmos e aplicada à função logarítmica, a noção de taxa de variação num ponto.  - A função logística deve ser apresentada através de um exemplo adequado e o aluno deve ser capaz de verificar que esta é o modelo adequado ao estudo de fenómenos reconhecíveis como abordados em outras disciplinas. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 24 |

**Tema V – Problemas de otimização: aplicação das taxas de variação. Programação linear**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| - Taxa média de variação.  - Taxa de variação.  - Taxa de variação de uma função e monotonia de uma função. | - Resolver problemas de aplicações simples, envolvendo a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. | - Taxa média de variação. Taxa de variação.  - Interpretação do sinal e valores relativos da taxa de variação (derivada) por observação do gráfico de uma função.  - Referências a pontos nos quais a função não é derivável.  - Função derivada.  - Função estritamente crescente e função estritamente decrescente (revisão).  - Extremos de uma função (revisão).  - Intervalos de monotonia, extremos relativos e taxa de variação de uma função. | - Os alunos devem reconhecer que já resolveram “problemas de otimização” quando anteriormente determinaram os extremos de uma função, ou quando tomaram contacto com as taxas de variação média e instantânea, interpretando geometricamente esses conceitos. Os novos exemplos, a analisar, utilizando as funções exponenciais e logarítmicas, devem servir para confirmar essa intuição.  - Embora uma situação do tipo “atirar uma pedra ao ar e estudar a altura em função do tempo” possa já ter sido estudada anteriormente, a sua reanálise pode agora ser feita de forma aprofundada, investigando a relação entre a forma do gráfico e os sinais dos declives das retas tangentes.  - Este tipo de exploração pode ser levado até à análise dos extremos. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 10 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONTEÚDOS** | **COMPETÊNCIAS VISADAS** | **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM** | **ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS** | **AVALIAÇÃO** | **Nº DE AULAS** |
| - Problemas de otimização usando o conceito de derivada.  - Domínios planos.  - Programação linear.  - Aplicação da programação linear na resolução de problemas em contexto real. | - Reconhecer que diferentes situações podem ser descritas pelo mesmo modelo matemático.  - Resolver numérica e graficamente problemas simples de programação linear.  - Reconhecer o contributo da matemática para a tomada de decisões, assim como as suas limitações. | - Taxa de variação e velocidade.  - Problemas de otimização.  - Retas.  - Sistemas de equações.  - Inequações.  - Sistemas de inequações lineares com duas incógnitas. Linguagem da programação linear.  - Método gráfico e analítico da resolução de problemas de programação linear.  - Resolução de problemas de programação linear. | - Por exemplo, traçando a parábola e a reta derivada eles confirmarão as relações entre os valores da derivada, para um determinado valor de *t*, e o tipo de monotonia da função.  - Pretende-se familiarizar os alunos com situações de gestão e desenvolver competências para tomar decisões boas em termos de planeamento que podem vir a maximizar os lucros, minimizar os custos, consumos, etc. …  - Desse modo deverão ser tratados problemas simples com características idênticas.  - Em cada exemplo ter-se-á de maximizar ou minimizar uma determinada quantidade (função objetivo) tendo em conta as limitações ou constrangimentos existentes.  - No fundo, trata-se de colocar aos alunos situações de trabalho em que seja marcante a utilidade do planeamento e benéfica a “colaboração da matemática” para tomar boas decisões. | - Os alunos serão avaliados nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | 10 |