

**Grupo de Matemática**

**PLANIFICAÇÃO**

**MATEMÁTICA**

Curso Profissional de Técnico de Eletrónica, Automação e Computadores

Curso Profissional de Técnico de Instalações Elétricas

Curso Profissional de Técnico de Mecatrónica

Curso Profissional de Técnico de Contabilidade

Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial

Curso Profissional de Técnico de Informática de Gestão

**1º Ano**

**Ano Letivo: 2013/2014**



**Departamento de Matemática e Ciências Experimentais**

**Grupo de Matemática**

**Planificação de Matemática - 1º Ano**

**Ano letivo 2013/14**

**LONGO PRAZO**

**Distribuição dos conteúdos programáticos por horas**

|  |  |
| --- | --- |
| Temas | Horas previstas |
| Módulo A1 – Geometria | 30 |
| Módulo A2 – Funções polinomiais | 36 |
| Módulo A3 – Estatística | 26 |
| Módulo A4 – Funções Periódicas | 28 |
|  | **120** |

**Distribuição dos conteúdos programáticos por módulos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Módulos | Período | Horas previstas |
| **Módulo A1- Geometria**  Tema Inicial – Resolução de problemas envolvendo conhecimentos básicos  Tema I – Os números na resolução de problemas geométricos  Tema II – Semelhanças no plano e no espaço  Tema III – Referencias cartesianos no plano e no espaço  Tema IV – Equação reduzida da reta no plano.  Reta de equação *x* = *x*0 | 1º | 30  (40 tempos de 45m) |
| **Módulo A2 – Funções Polinomiais**  Tema I – Funções e gráficos: generalidades sobre funções  Tema II – Função afim  Tema III – Função quadrática  Tema IV – Função cúbica  Tema V – Transformações e simetrias do gráfico de uma função. | 1º / 2º | 36  (48 tempos de 45m) |
| **Módulo A3 - Estatística**  Tema I – Estatística. Generalidades  Tema II – População e amostra. Censo e sondagem.  Técnicas de amostragem  Tema III – Análise, representação e redução de dados.  Tema IV – Medidas de localização.  Tema V – Medidas de dispersão.  Tema VI – Dados bidimensionais. | 2º | 26  (34 tempos de 45m) |
| **Módulo A4 – Funções Periódicas**  Tema I – Resolução de problemas envolvendo triângulos  Retângulos.  Tema II – Generalização da noção de ângulo e de arco.  Razões trigonométricas generalizadas  Tema III – Funções trigonométricas.  Equações trigonométricas.  Tema IV – Coordenadas polares.  Tema V – Resolução de problemas escolhendo o modelo mais adequado à situação descrita. | 2º / 3º | 28  (38 tempos de 45m) |

**Distribuição de atividades por tempos escolares de 45m**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Módulo A1** | **Módulo A2** | **Módulo A3** | **Módulo A4** | **Total** |
| Tratamento dos conteúdos programáticos | 32 | 40 | 27 | 30 | **129** |
| Avaliação  Atividades de Recuperação | 8 | 8 | 7 | 8 | **31** |
| Total | **40** | **48** | **34** | **38** | **160** |

1º Período: 65 tempos letivos de 45m

2º Período: 60 tempos letivos de 45m

3º Período: 35 tempos letivos de 45m

**MÉdio PRAZO**

**Módulo A1 - Geometria**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conteúdos** | **Objetivos de aprendizagem** | **Competências visadas** | **Orientações metodológicas** | **Avaliação** | **Tempos**  **Letivos** |
| **1. Resolução de problemas de geometria no plano e no espaço**  ● Estudo de alguns padrões planos (frisos).  ● Estudo de pavimentações regulares.  ● Estudo de alguns problemas de empacotamento  ● Composição e decomposição de figuras tridimensionais.  ● Um problema histórico e a sua ligação com a geometria.  **2. O método das coordenadas para estudar geometria no plano e no espaço**  ● Referenciais cartesianos ortonormados no plano e no espaço. Correspondências entre R, R2 e R3.  ● A equação reduzida da reta no plano e no espaço. | ● Construir modelos (maquetas e desenhos) úteis e adequados à resolução de problemas, com recurso a medições e escalas.  ● Mobilizar resultados matemáticos básicos necessários apropriados para simplificar o trabalho na resolução de problemas.  ● Comunicar, oralmente e por escrito, aspetos dos processos de trabalho e criticar dos resultados.  ● Identificar as vantagens do uso de um referencial.  ● Reconhecer as relações entre as coordenadas de pontos simétricos relativamente aos eixos coordenados e, no espaço, relativamente aos planos coordenados.  ● Escrever a equação de uma reta graficamente e vice-versa. | ● A sensibilidade para apreciar a geometria no mundo real.  ● O reconhecimento e a utilização de ideias geométricas em diversas situações e na comunicação.  ● A aptidão para utilizar a visualização, a representação e o raciocínio espacial na análise de situações problemáticas realistas e na resolução de problemas.  ● A aptidão para formalizar argumentos válidos recorrendo à visualização e ao raciocínio espacial, explicitando-os em linguagem corrente.  ● A aptidão para reconhecer e analisar propriedades de figuras geométricas, nomeadamente recorrendo a materiais manipuláveis e á tecnologia. | ● As atividades devem estar ligadas à manipulação de modelos geométricos. O professor deve insistir para que o estudante exprima corretamente os seus raciocínios, oralmente e por escrito através de pequenas composições. A linguagem matemática utilizada deve ser rigorosa, embora seja de excluir a linguagem formal.  ● O professor deve propor ao estudante atividades que o levem a sentir a necessidade e vantagem do uso de um referencial, quer no plano quer no espaço.  ● No plano, o estudante deve descobrir as relações entre as coordenadas de pontos simétricos relativamente aos eixos coordenados e às bissetrizes dos quadrantes pares e ímpares. No e espaço, o estudante deve descobrir as relações entre pontos simétricos relativamente aos planos coordenados, aos eixos coordenados e à origem do referencial.  ● Pretende-se que os estudantes saibam escrever a equação vetorial da reta e assim identifiquem pelas suas coordenadas os pontos que lhe pertençam.  ● O conhecimento da equação reduzida da reta deverá permitir que o estudante saiba escrever a equação de qualquer reta cujo gráfico lhe seja apresentado, sem para isso ser necessário fazer exercícios repetitivos. | Os alunos serão avaliados ao longo deste módulo nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | **40** |

**Módulo A2 – Funções polinomiais**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conteúdos** | **Objetivos de aprendizagem** | **Competências visadas** | **Orientações metodológicas** | **Avaliação** | **Tempos**  **Letivos** |
| **1. Resolução de problemas envolvendo funções.**  ● Função, gráfico (gráfico cartesiano de uma função em referencial ortogonal) e representação gráfica.  ● Estudo intuitivo de propriedades das funções e dos seus gráficos tanto a partir de um gráfico particular como usando a calculadora gráfica, para as seguintes classes de funções:  - Funções quadráticas  - Funções cúbicas.  ● As propriedades sugeridas são: domínio, contradomínio, pontos notáveis (intersecção com os eixos coordenados), monotonia, continuidade, extremos (relativos e absolutos), simetrias em relação ao eixo dos *yy* e à origem, limite nos ramos infinitos.  ● Análise dos efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos das famílias de funções dessas classes (considerando a penas a variação de um parâmetro de cada vez).  ● Transformações simples de funções:  Considerando o gráfico da função *y* = *f* (x) esboçar os gráficos das funções definidas por:  *y* = *f*(*x*) + *a* , *y* = *f* (*x+a*) ,  *y* = *a* *f*(*x*) , *y* = *f* (*ax*) , com *a* número real positivo ou negativo, e descrever o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas. | ● Elaborar modelos para situações da realidade do mundo do trabalho, da indústria, do comércio ou do mundo empresarial utilizando diversos tipos de funções.  ● Fazer o estudo de funções (domínio, extremos se existirem, zeros, intervalos de monotonia), descrevendo e interpretando no contexto da situação.  ● Reconhecer que o mesmo tipo de função pode ser um modelo de diferentes situações realistas.  ● Traduzir representações descritas por tabelas ou gráficos.  ● Analisar os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções.  ● Usar cenários visuais gerados pela calculadora para ilustrar conceitos matemáticos.  ● Usar métodos gráficos para resolver condições cuja resolução com métodos algébricos não esteja ao alcance dos estudantes.  ● Utilizar linguagem matemática adequada na elaboração, análise e justificação de conjeturas ou na comunicação de conclusões. | ● A aptidão para fazer e investigar Matemática recorrendo à modelação com uso das tecnologias.  ● A aptidão para elaborar, analisar e descrever modelos para fenómenos reais utilizando diversos tipos de funções  ● A capacidade de comunicar oralmente e por escrito as situações problemáticas e os seus resultados.  ● A capacidade de apresentar de forma clara, organizada e com aspeto gráfico cuidado os trabalhos escritos individualmente ou de grupo, quer seja pequenos relatórios, monografias, etc.  ● A capacidade de utilizar uma heurística para a resolução de problemas. | ● Para todos os tipos de funções devem ser dados exemplos a partir de questões concretas tanto e outras disciplinas que os estudantes frequentem, como de situações reais.  Particular importância deverá ser dada a situações problemáticas, situações de modelação matemática.  ● O estudo das transformações simples de funções deve ser feito tanto usando papel e lápis como calculadora gráfica e computador; a função f tanto pode ser dada a partir de um gráfico como a partir de uma expressão analítica. | Os alunos serão avaliados ao longo deste módulo nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | **48** |

**Módulo A3 – Estatística**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conteúdos** | **Objetivos de aprendizagem** | **Competências visadas** | **Orientações metodológicas** | **Avaliação** | **Tempos Letivos** |
| **1. Estatística - Generalidades**  ● Objetivos da estatística. Utilidade na vida moderna  ● Recenseamento e sondagem; população e amostra; critérios de seleção de amostra de uma determinada população.  ● Estatística descritiva e indutiva.  **2. Organização e interpretação de caracteres estatísticos (qualitativos e quantitativos).**  ● Formas de representação: gráficos circulares, diagrama de barras/histograma, pictogramas, função cumulativa, diagrama de extremos e quartis, tabela de frequências absolutas e relativas, polígono de frequências.  ● Medidas de localização central: moda/classe modal, média, mediana e quartis.  ● Medidas de dispersão, amplitude, variância, desvio-padrão, amplitude interquartis.  **3. Referência a distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva).**  ● Diagrama de dispersão, dependência estatística e correlação positiva e negativa.  ● Coeficiente de correlação e sua variação no intervalo.  ● Definição de centro da gravidade de um conjunto finito de pontos; sua interpretação física.  ● Reta de regressão: sua interpretação e limitações. | ● Definir o problema a estudar.  ● Realizar recolhas de dados.  ● Organizar e tratar os dados através do cálculo das medidas estatísticas (de centralidade e dispersão), sua interpretação e representação gráfica.  ● Selecionar as formas de representação gráfica mais adequadas à estatística a trabalhar e interpretá-las criticamente.  ● Desenvolver o sentido crítico face ao mundo como a informação é apresentada.  ● Comunicar raciocínios e/ou argumentos matemáticos quer na forma oral e/ou escrita.  ● Realizar um trabalho projeto, partindo da situação problemática da vida real relacionada com percursos profissionais, com necessidades industriais ou comerciais (controle de qualidade da cadeia de produção), com rentabilização de recursos (negociados com os estudantes), garante a concretização dos objetivos que se pretendem. Por isso, recomenda-se que se desenvolva a aprendizagem usando metodologias de trabalho de projeto. | ● A tendência para usar a matemática, em combinação com outros saberes, na compreensão de situações da realidade, bem como o sentido crítico relativamente à utilização de procedimentos e resultados matemáticos.  ● A predisposição para recolher e organizar dados relativos a uma situação ou a um fenómeno e para os representar de modo adequados, nomeadamente através de tabelas e gráficos e utilizando as novas tecnologias.  ● A aptidão para ler e interpretar tabelas e gráficos à luz de situações a que dizem respeito a para comunicar os resultados das interpretações feitas.  ● A tendência para dar a resposta a problemas com base na análise de dados recolhidos e de experiências planeadas para o efeito.  ● A aptidão para realizar investigações que recorram a dados de natureza quantitativa, envolvendo a recolha e análise de dados e elaboração de conclusões.  ● O sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. | ● Deve-se chamar à atenção para o facto de que a organização dos dados consiste em resumir a informação neles contida através de tabelas, gráficos e algumas medidas a que damos o nome de “estatísticas”.  ● Nesta fase, em que se substitui todo o conjunto dos dados, devem-se tomar as devidas precauções, pois nem todos os instrumentos de redução de dados se aplicam a todos os tipos dos mesmos.  ● Assim de entre esses processos deve-se ter presente quais os mais adequados e em que situações é ou não conveniente aplicá-los.  ● Generalizando o estudo de uma única variável, faz uma introdução ao estudo de dados bivariados, insistindo na representação gráfica sob a forma de diagrama de dispersão ou diagrama de pontos.  ● Quando, a partir desta representação, se verificar uma tendência para a existência de uma associação linear entre as duas variáveis em estudo, identifica-se uma medida que quantifica o grau de associação – o coeficiente de correlação, assim como se apresenta um modelo matemático que permitirá, conhecido o valor de uma das variáveis, obter uma estimativa para o valor da outra. | Os alunos serão avaliados ao longo deste módulo nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | **34** |

**Módulo A4 – Funções Periódicas**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conteúdos** | **Objetivos de aprendizagem** | **Competências visadas** | **Orientações metodológicas** | **Avaliação** | **Tempos Letivos** |
| **1. Movimentos periódicos e funções trigonométricas**  ● Movimentação: exemplos de movimentos periódicos.  ● Generalização das noções de ângulo e arco; radiano.  ● Seno cosseno e tangente de um número real.  ● Resolução de equações trigonométricas muito simples.  ● Utilização das relações entre seno, cosseno e tangente.  ● Funções trigonométricas domínios contradomínios, etc.  ● Gráficos das funções seno, cosseno e tangente.  ● Simetria e paridade.  ● Periodicidade.  **2. Resolução de problemas onde seja necessário escolher o modelo de funções mais adequado à descrição da situação.** | ● Apropriar alguns conceitos e técnicas associadas para serem utilizados como “ferramentas" na resolução de problemas que envolvam compreensão e intervenção sobre fenómenos periódicos e seu desenvolvimento.  ● Construir modelos (e maquetas) apropriadas, úteis à resolução de problemas e à generalização das noções de ângulo e de arco, bem como de conceitos como o de radianos, por exemplo, e as definições de seno, cosseno e tangente de um número real.  ● Identificar as vantagens do uso de referências, estabelecendo as conexões entre os cartesianos e polares no plano.  ● Resolver problemas dentro de situações que exijam a resolução trigonométricas simples, a compreensão das características das funções circulares (simetria, paridade e periodicidade), bem como do comportamento das funções trigonométricas como funções reais de variável real (monotonia, extremos, concavidade e assimptotas).  ● Resolver problemas em que seja necessário analisar a rapidez de crescimento ou decrescimento da variável dependente em fenómenos variados, construindo e discutindo modelos de diversos tipos de funções que evidenciem a diferença de comportamento entre as funções polinomiais e as funções trigonométricas.  ● Comunicar oralmente e por escrito, aspetos dos processos de trabalho e crítica de resultados. | ● A aptidão para fazer e investigar Matemática recorrendo à modelação com uso das tecnologias.  ● A aptidão para elaborar, analisar e descrever modelos para fenómenos reais utilizando diversos tipos de funções periódicas.  ● A capacidade de comunicar oralmente e por escrito as situações problemáticas e os seus resultados.  ● A capacidade de apresentar de forma clara, organizada e com aspeto gráfico cuidado os trabalhos escritos individuais ou de grupo, quer seja pequenos relatórios, monografias, etc.  ● A capacidade de utilizar uma heurística para a resolução de problemas. | ● O professor deve propor problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos (problemas ligados a sólidos, a moldes, à navegação, à topografia, históricos,…) bem como aperceberem da importância da trigonometria para as várias ciências.  ● A compreensão do círculo trigonométrico é fundamental.  ● Devem-se propor aos estudantes bons problemas que lhes permitam desenvolver a aptidão para reconhecer ou analisar propriedades das figuras geométricas. | Os alunos serão avaliados ao longo deste módulo nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento. | **38** |