

PLANIFICAÇÃO ANUAL
MATEMÁTICA
3.º ANO
2026/2027



1.º PERÍODO **N.º de aulas de 50 minutos**

Módulo OP3 – Modelos de funções periódicas	25
Avaliação do módulo OP3	5
Módulo OP16 – Matemática Laboral	15
Avaliação do módulo OP16	3
Sub-total	48 aulas (40 horas)

2.º PERÍODO **N.º de aulas de 50 minutos**

Módulo OP16 – Matemática Laboral (conclusão)	10
Avaliação do módulo OP16	2
Módulo OP13 – Modelos de grafos	25
Avaliação do módulo OP13	5
Sub-total	42 aulas (35 horas)

TOTAL 90 AULAS
(75 Horas)

1.º Período

Domínio	Conteúdos	N.º aulas (50min)	ESTRATÉGIAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS
	Apresentação da docente e dos alunos. Considerações sobre a disciplina e o curso onde se encontra inserida. Visão geral do programa a abordar por módulos ao longo do ano letivo.	1	Recolher informação sobre conhecimentos, capacidades essenciais desenvolvidas pelos alunos e outros aspetos.	Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J)
Módulo OP3 Modelos de funções periódicas	Resolução de problemas que envolvam triângulos Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico, na resolução de triângulos retângulos e não retângulos	6	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, verificar, na sua cidade/escola, se as rampas para acesso a pessoas com mobilidade reduzida estão de acordo com a lei em vigor; utilizar a Mesa de Senos para o cálculo de Forças (Metrologia, etc.)).	Criativo (A, C, D, J)
	Ângulo e arco generalizados: expressão geral das amplitudes dos ângulos com os mesmos lados - Relacionar e aplicar na resolução de problemas as noções de ângulo orientado e de ângulo generalizado e as respetivas amplitudes Radiano - Conhecer a unidade de medida radiano e exprimir medidas de ângulos e de arcos, em graus e em radianos.	6	Apresentar e fomentar a discussão a partir de exemplos sobre a aplicação da noção de ângulo orientado, de ângulo generalizado e das respetivas amplitudes. Considerar por exemplo: ponteiros dos minutos de um relógio; rotação do botão de um forno. Apresentar exemplos, usando a tecnologia, que conduzam à noção de radiano. Apresentar e deduzir as relações entre grau e radiano.	Crítico Analítico (A, B, C, D, G) Indagador Investigador (C, D, F, H, I)
	Movimentos periódicos - Reconhecer, analisar e caracterizar fenómenos periódicos: conceito intuitivo de período. - Resolver problemas que impliquem a escolha do modelo de função periódica.	6	Fomentar a pesquisa de exemplos de movimentos periódicos em contexto real. Considerar por exemplo: movimento dos ponteiros do relógio; o movimento de rotação e translação da Terra; ondas de rádio; ondas sonoras (experiência com o diapasão); decidir a trajetória de um robô; movimento de um torno mecânico, de uma fresadora mecânica ou de uma retificadora; régua ou mesa de senos usada na indústria.	Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador Organizador (A, B, C, I)
	Funções trigonométricas - Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas as funções trigonométricas $\sin(x)$, $\cos(x)$ e $\tan(x)$. - Resolver problemas que impliquem a escolha do modelo de função trigonométrica mais adequado. - Estudar o efeito dos parâmetros a, b, c e d nas funções trigonométricas: $a \sin(bx + c) + d$ $a \cos(bx + c) + d$	6	Encorajar o uso da calculadora gráfica ou computador (por exemplo: Geogebra) no estudo das propriedades (domínios, contradomínios, zeros, paridade, simetria e periodicidade) das funções trigonométricas a partir da representação gráfica. Apoiar os alunos na discussão, com recurso à tecnologia, dos efeitos da alteração dos parâmetros nas funções trigonométricas. Incentivar o uso da calculadora gráfica e sensores ou computador na recolha de dados reais para que a partir das funções estudadas seja possível escolher o modelo matemático que melhor se adequa ao conjunto dos valores obtidos.	Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H)

			Considerar por exemplo: movimento de um pêndulo; vibrações acústicas; movimento de um corpo preso à extremidade de uma mola; movimento das marés (tábua das marés numa praia); decidir a trajetória de um robô.	Participativo Colaborador (B, C, D, E, F)
	Momentos de avaliação	5		Responsável Autónimo (C, D, E, F, G, I, J)
Módulo OP16 Matemática Laboral	Moeda e taxa de câmbio - Reconhecer que o euro é a moeda oficial de vários países da Europa e que existem outras moedas, identificando-as com os respetivos países. - Converter em euros valores expressos noutras moedas e vice-versa, tendo em conta a taxa de câmbio.	5	Encorajar a recolha de informação, por parte dos alunos, em jornais, revistas ou na internet sobre notícias que identifiquem o valor da moeda em diferentes países. Apresentar os resultados através de um relatório em grupo ou de trabalho de projeto com outras disciplinas. Apoiar os alunos na construção de um modelo, numa folha de cálculo ou recorrendo à programação em Python, para o cálculo das taxas de câmbio em diferentes países, por exemplo, no contexto da planificação de uma viagem ou de uma compra online.	Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas)
	Rendimentos e despesas pessoais - Identificar as diferentes fontes de rendimento, tais como: salários, rendas, pensões, subsídios, donativos, rendimentos de capital e outros. - Identificar despesas fixas e despesas variáveis	5	Fomentar a elaboração de um orçamento: calcular rendimentos e despesas, estabelecer prioridades e apurar o respetivo saldo, recorrendo a uma folha de cálculo. Incentivar o planeamento, por exemplo de uma viagem de finalistas, recorrendo a uma folha de cálculo, tendo em conta as receitas e as despesas, nomeadamente: angariação de fundos, duração da viagem, local, alimentação, transportes, espaços a visitar, etc.	
	Retribuições e contribuições nos contratos laborais - Identificar as retribuições e as contribuições nos contratos laborais. - Determinar o rendimento líquido a partir do ilíquido e vice-versa.	5	Dinamizar a exploração de ofertas de emprego e determinar a melhor opção, atendendo a: diferentes tipos de contrato, duração, local de residência, subsídios, condições de pagamento.	
	Momentos de avaliação	3		

TOTAL 48 AULAS
(40 HORAS)

2.º Período

Domínio	Conteúdos	N.º aulas (50min)	ESTRATÉGIAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS
---------	-----------	-------------------	---	------------------------------------

Módulo OP16 Matemática Laboral	Retribuições e contribuições nos contratos laborais Calcular os custos imputados ao trabalhador e à empresa, face ao rendimento ilíquido num determinado tipo de contrato de trabalho, por exemplo: segurança social, IRS, seguro, contribuições sindicais, subsídios.	4	Promover o recurso a simuladores na Internet ou a uma folha de cálculo	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A,C,D)
	Promoções e saldos - Calcular o valor de taxas percentuais em problemas que envolvam saldos ou promoções, descontos ou aumentos, em situações concretas. - Determinar o valor de promoções ou saldos, descontos ou aumentos, considerando as taxas percentuais	6	Conduzir os alunos na exploração de situações concretas que envolvam o cálculo de promoções e saldos recorrendo para o efeito a uma folha de cálculo ou à calculadora, como por exemplo: - Calcular o valor de um desconto ou aumento numa situação concreta; - Determinar o valor resultante de adquirir produtos em saldo ou em promoção. Apoiar na realização de um trabalho (individual ou a pares), ao longo do módulo, envolvendo a elaboração de uma lista de compras, recorrendo a uma loja on-line ou a folhetos promocionais, na qual deverá constar, nomeadamente: - os custos iniciais associados aos produtos (roupa, maquilhagem, eletrónica, etc.); - os custos finais das compras caso exista alteração dos preços por saldo ou promoção. Os resultados desta pesquisa, deverão ser apresentados em contexto de sala de aula.	Indagador/Investigador (C,D,F,H,I) Questionar (A, F, G, I) Comunicador (A,B,D,E,H) Criativo (A,C,D) Respeitador do outro e da diferença (A,B,E,F,H) Cuidador de si e do outro (B,E,F,G)
	Momentos de avaliação	2		
Módulo OP13 Modelos de grafos	Introdução aos grafos; Linguagem e notação da teoria de grafos - Definir e identificar vértice, aresta, laço e vértice isolado de um grafo e vértices adjacentes. - Indicar a ordem de um grafo e grau de um vértice. - Distinguir arestas paralelas de arestas adjacentes. - Definir e caracterizar grafo regular, subgrafo, grafo conexo, grafo orientado e grafo completo. - Identificar a ordem de um grafo.	8	Apresentar situações reais, tendo em conta a área profissional dos alunos, que possam ser representadas por um sistema de pontos e linhas unindo alguns desses pontos. Por exemplo: mapas rodoviários do local onde residem, plantas de casas, sistemas de recolha de lixo, distribuição de empresas transportadoras, redes elétricas, redes de fibra ótica, gestão de entregas de restaurantes.	Criativo (A,C,D) Autoavaliador (Transversal às áreas)
	Grafos de Euler - Identificar e distinguir caminho de circuito. - Conhecer as condições para um grafo admitir um circuito de Euler; - Conhecer e aplicar o Teorema de Euler; - Identificar as condições para um grafo admitir um caminho euleriano;	7	Apresentar e fomentar o gosto por problemas históricos como por exemplo: o problema das pontes de Königsberg para introduzir e explorar o conceito e condições para um grafo ser euleriano ou pedir para desenhar a Cimitarra de Mohammed sem levantar o lápis do papel ou resolver o problema de Kirchhoff ou resolver problemas de redes elétricas, entre outros. Familiarizar e incentivar a discussão de situações reais que	

	• Reconhecer em que condições se deve eulerizar um grafo.		possam ser modeladas por grafos de modo que se possam encontrar soluções que permitam encontrar caminhos sem repetir arestas, começando e terminando no mesmo vértice. Por exemplo: resolver problemas de sistemas de distribuição tais como: patrulhamento, distribuição de correio ou outros, tendo em conta a área profissional. Estimular a discussão de situações reais que permitam aplicar a eulerização de grafos para encontrar soluções com o menor número de repetição de arestas na falta de uma solução sem repetições. Por exemplo: iniciar com grafos grelha e encorajar a resolver problemas de distribuição no contexto profissional dos alunos.	
	Grafos de Hamilton • Definir e caracterizar um circuito de Hamilton. • Identificar as condições para um grafo admitir um circuito hamiltoniano. • Conhecer e aplicar os algoritmos da Cidade mais próxima e do Peso das arestas para conduzirem a soluções “boas”.	5	Promover a discussão de problemas históricos. Por exemplo “A viagem à volta do mundo”, também conhecido “Dodecaedro do viajante” ou “problema do caixeiro viajante” ou “carteiro chinês” para encorajar a abordagem do circuito hamiltoniano. Sugerir situações reais que possam ser modeladas por grafos de vértices, recorrendo à tecnologia, em que o que interessa é visitar todos os vértices de preferência sem repetição e com partida e chegada ao mesmo ponto. Por exemplo: construir um plano de viagem que consista em visitar várias cidades, sem as repetir, começando e acabando na mesma, ou organizar um peddy papper, ou elaborar um roteiro turístico com os pontos de referência/monumentos históricos do local onde vivem ou construir um trilho da ciência, entre outros. Encorajar a aplicação de algoritmos que possam ser usados para modelar situações reais encontrando soluções boas que possibilitem percorrer os vértices de um grafo sem os repetir, começando e terminando no mesmo. Por exemplo: serviço de entrega de um restaurante, ou entrega de compras, ou distribuição de cadeia comercial, ou melhor localização para sediar uma empresa, ou melhores tempos numa linha de produção, entre outros.	

	Árvore; Caminho crítico • Definir árvore, árvore abrangente e árvore abrangente de custo mínimo. • Conhecer e aplicar um algoritmo de modo que permita encontrar soluções “boas” (Kruskal ou de Prim). • Reconhecer a importância da aplicação deste método na determinação do tempo mínimo para a execução de um projeto.	5	Dinamizar o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e motivadores entre a Matemática e as áreas de formação técnica de modo a articular e a relacionar os vários saberes em contexto real, que recorram a "árvores" e que visem facilitar as somas de pesos atribuídos às arestas de modo a ser possível comparar os pesos totais das várias soluções. Por exemplo: elaborar um projeto que permita investigar a melhor solução do custo ou do tempo mínimo na localização de uma empresa, de rede elétrica ou de fibra ótica, etc. Sugerir e incentivar a apresentação de temas para propostas de um projeto que vise a planificação de, por exemplo: calendarização de um evento, de um campeonato, de um congresso; horário de reuniões de funcionários de uma empresa, etc.	
	Momentos de avaliação	5		

TOTAL 42 AULAS

(35 HORAS)