



INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, I.P.



Cursos de Aprendizagem

Organização em Unidades de Formação de Curta Duração

Componente Científica

Domínio

MATEMÁTICA E REALIDADE



1. Organização em Unidades de Formação de Curta Duração

Código SGFOR (válido para o IEFP)	UFCD	Horas
	1 Organização, análise da informação e probabilidades	50
	2 Operações numéricas e estimação	25
	3 Geometria e trigonometria	50
	4 Padrões, funções e álgebra	25
	5 Funções, limites e cálculo diferencial	50



2. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

UFCD

1

Organização, análise de informação e probabilidades

Carga Horária
50 h

Resultados da Aprendizagem

- Pesquisa, organiza, regista e analisa informação recolhida em diversas fontes da natureza.
- Calcula frequências absolutas e relativas.
- Constrói e interpreta gráficos e tabelas.
- Calcula medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição.
- Relaciona distribuições de frequências relativas e de probabilidades, identificando a distribuição normal e respectivas propriedades, identifica o tipo de correlação existente entre distribuições bidimensionais.
- Analisa, interpreta e calcula probabilidades, através da noção frequencista de probabilidade e da Lei de Laplace.
- Reconhece a importância da estatística em diversos domínios do mundo actual.

Conteúdos

Organização e interpretação da informação

- Organização de dados
- Números fraccionários
 - Dízima
 - Fração
 - Percentagem
- Funções de uma variável
 - Elaboração de gráficos e tabelas representativos de situações descritas verbalmente
 - Descrição de situações representadas graficamente
- Tipos de caracteres estatísticos
 - Variável discreta
 - Variável contínua
- Frequências absolutas e relativas
- Tabelas de frequências
 - Absolutas
 - Relativas
 - Relativas acumuladas
- Representação gráfica de uma distribuição
 - Gráficos de barras
 - Sectogramas
 - Histogramas
 - Pictogramas

Análise e interpretação da informação

- Medidas de tendência central
 - Média
 - Moda ou classe modal
 - Mediana
- Limitações das medidas de tendência central
- Distribuições de frequências
- Comparação de distribuições



UFCD

1

Organização, análise de informação e probabilidades

Conteúdos

Estatística e Probabilidades

- Utilidade da Estatística na vida moderna
- Estatística descritiva e indutiva
- Conceito de população e amostra
 - Recenseamento e sondagem
- Escolha de amostras
- Medidas de tendência central
- Diagramas de extremos e quartis
- Medidas de dispersão
 - Amplitude
 - Variância
 - Desvio-padrão
 - Amplitude interquartis
- Distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
 - Diagrama de dispersão
 - Dependência estatística
 - Correlação
 - Recta de regressão
- Experiência aleatória
 - Acontecimentos
 - Elementar
 - Não elementar
 - Certo
 - Impossível
 - Contrário
 - Incompatível com outro
 - Reunião de acontecimentos
- Conceito frequentista de probabilidade
- Espaço de resultados
- Classificação de acontecimentos
- Processos simples de contagem
- Probabilidades de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis
- Escalas de probabilidades
- Cálculo de probabilidades
 - Lei de Laplace
- Técnicas de contagem
 - Arranjos com e sem repetição
 - Permutações
 - Combinações sem repetições
- Triângulo de Pascal
- Binómio de Newton
- Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades



UFCD

2

Operações numéricas e estimação

Carga Horária

25 h

Resultados da Aprendizagem

- Utiliza modelos e representações numéricas para descrever os resultados de um problema.
- Opera com números inteiros relativos, números racionais e números reais e utiliza critérios de divisibilidade.
- Identifica e completa sequências numéricas/geométricas.
- Opera com potências de base 10 e de expoente inteiro.
- Utiliza a estimação na resolução de problemas e na avaliação de resultados.
- Identifica os números irracionais e relaciona-os com o tipo de dízimas que os representam.
- Reconhece e utiliza valores aproximados de um número, por defeito e por excesso, e as raízes quadráticas e cúbicas como inverso de potências.
- Identifica e representa simbólica e graficamente intervalos de números reais.

Conteúdos

Padrões e relações numéricas

- Conceito de número
- Números Inteiros relativos e racionais
- Números inteiros relativos
 - Operações e comparações
- Representações de números fraccionários
- Potências de base 10
 - Notação científica
- Múltiplos e divisores
 - Critérios de divisibilidade

Estimação e cálculo numérico

- Números racionais relativos
- Operações com números racionais relativos
 - Forma de fracção
 - Forma de número decimal
- Números irracionais
 - Radiciação como operação inversa da potenciação
- Estimação, valores aproximados e erros
 - Arredondamentos
- Operações com potências de expoente inteiro



UFCD

3

Geometria e trigonometria

Carga Horária

50 h

Resultados da Aprendizagem

- Constrói figuras geométricas semelhantes e relaciona perímetros, áreas e volumes de figuras bi ou tridimensionais semelhantes.
- Identifica, descreve e compara proporções numéricas e geométricas.
- Reconhece as diferentes isometrias - simetrias axiais, translações e rotações.
- Utiliza o teorema de Pitágoras e a fórmula fundamental de trigonometria na resolução de problemas.
- Calcula as razões trigonométricas de um ângulo agudo e estabelece relações entre as razões trigonométricas.
- Reconhece o grau e o radiano como unidades de medida da amplitude de um ângulo, e utiliza o círculo trigonométrico para resolver equações trigonométricas.
- Representa no plano figuras do espaço e constrói sólidos e respectivas planificações.
- Classifica poliedros, triângulos e quadriláteros e reconhece as suas propriedades.
- Intersecta sólidos por um plano e representa a secção produzida, e opera com vectores do plano e do espaço.
- Utiliza equações vectoriais e cartesianas da recta, do plano e do espaço, bem como o produto escalar de vectores.

Conteúdos

Visualização e representação de formas

- Sólidos geométricos
 - Propriedades dos sólidos
- Sólidos platónicos
 - Propriedades
 - Planificação
- Poliedros
 - Classificação
 - Propriedades
- Polígonos
 - Propriedades dos polígonos
- Relações estabelecidas entre poliedros, polígonos e planos
- Classificação de triângulos e quadriláteros
- Construção de figuras geométricas
- Figuras geométricas
 - Áreas
 - Perímetros
 - Volumes
- Grandezas e medidas
- Números irracionais
- Cálculos geométricos
 - Círculo
 - Mediatriz
 - Bissetriz de um ângulo
 - Esfera
- Formas de definir um plano
- Propriedades de paralelismo
 - Duas rectas
 - Duas rectas e um plano
 - Dois planos



UFCD

3

Geometria e trigonometria

Conteúdos

Visualização e representação de formas

- Propriedades de perpendicularidade
 - Duas rectas
 - Uma recta e um plano
- Intersecção de sólidos por um plano
 - Identificação da secção respectiva

Proporcionalidade numérica e geométrica

- Transformações geométricas
- Semelhanças e isometrias
- Proporções numéricas e geométricas
- Figuras bi e tri-dimensionais semelhantes
 - Áreas
 - Perímetros
 - Volumes
- Semelhança de triângulos
- Propriedades das isometrias
 - Concepção de pavimentações, frisos e painéis
 - Rotações
 - Translações
 - Simetrias axiais

Trigonometria

- Trigonometria do triângulo rectângulo
 - Teorema de Pitágoras
 - Razões trigonométricas de ângulos agudos
 - Fórmula fundamental da trigonometria
 - Números irracionais
 - Valores aproximados
- Funções trigonométricas
 - Conceito de ângulo - radiano
 - Amplitude de ângulos com os mesmos lados - graus e radianos
 - Conceito de arco - radiano
 - Função seno, co-seno e tangente
 - Variação (círculo trigonométrico)
 - Razões trigonométricas
 - $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$
 - $\text{tg} \alpha = \frac{\text{sen} \alpha}{\text{cos} \alpha}$
 - Razões trigonométricas de ângulos complementares
 - Amplitude de ângulos com o mesmo seno, co-seno ou tangente
 - Equações trigonométricas complementares
 - Seno, co-seno e tangente
 - Domínio
 - Contradomínio



UFCD

3

Geometria e trigonometria

Conteúdos

Trigonometria (cont.)

- Período
- Zeros
- Variação de sinal
- Monotonia
- Continuidade
- Extremos (relativos e absolutos)
- Simetrias e em relação ao eixo dos yy e à origem
- Assíptotas
- Limites nos ramos infinitos
- Relações entre funções trigonométricas
- Funções trigonométricas como funções reais de variável real

Geometria e álgebra

- Método cartesiano para geometria no plano e no espaço
 - Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos do plano
 - Correspondência entre o plano e IR^2 e entre o espaço e IR^3
 - Conjuntos de pontos e condições
 - Distância entre dois pontos
 - Circunferência e círculo
 - Elipse e mediatriz
 - Superfície esférica, esfera e plano medidor
- Vectores livres no plano e no espaço
 - Adição de vectores
 - Multiplicação de vectores por um escalar
 - Propriedades dos vectores
 - Colinearidade de dois vectores
 - Soma de um ponto com um vector
 - Diferença de dois pontos
 - Norma de um vector
 - Componentes e coordenadas de um vector num referencial ortonormado do espaço
 - Coordenadas de um ponto médio de um segmento de recta
 - Produto escalar de dois vectores no plano e no espaço
 - Definição e propriedades
 - Expressão do produto escalar nas coordenadas dos vectores em referencial ortonormado
 - Ângulo de duas rectas
 - Inclinação de uma recta
 - Declive como tangente da inclinação no caso de equação reduzida da recta no plano
 - Perpendicularidade de vectores e de rectas
 - Conjuntos definidos por condições
 - Equações cartesianas da recta no plano e no espaço
 - Intersecção de planos – interpretação geométrica
 - Resolução de sistemas
 - Paralelismo e perpendicularidade de rectas e planos



UFCD

4

Padrões, funções e álgebra

Carga Horária
25 h

Resultados da Aprendizagem

- Analisa regularidades numéricas e geométricas.
- Representa graficamente uma relação entre duas variáveis e uma função afim ou quadrática.
- Identifica os pontos relevantes de um gráfico de uma função.
- Calcula numérica e graficamente a solução de equações/inequações e de sistemas de equações/inequações, e realizar operações com polinómios.
- Reconhece e opera com números reais.
- Identifica as relações existentes entre os elementos de um conjunto de números.
- Reconhece e representa graficamente sucessões de números reais.
- Identifica sucessões monótonas e limitadas, convergentes e divergentes, e infinitamente grandes ou infinitésimos.
- Calcula a razão, o termo geral, a soma de n termos consecutivos de uma progressão.
- Utiliza os limites de sucessões na resolução de problemas.

Conteúdos

Padrões e funções

- Regularidades numéricas e geométricas
- Variáveis e expressões designatórias
- Relações entre variáveis e funções
- Relações de proporcionalidade directa e inversa entre funções
- Representação gráfica das funções afim e quadrática

Equações

- Equações do 1.º grau
- Equações literais
- Princípios de equivalência
- Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas
 - Resolução gráfica e algébrica
- Polinómios
 - Operações com polinómios
- Equações do 2.º grau
- Decomposição de polinómios em factores
- Casos notáveis da multiplicação de polinómios

Inequações

- Inequações
- Princípios de equivalência de inequações
- Condições e intervalos de números reais
- Sistemas de inequações
- Valor absoluto de um número
- Lugares geométricos

Álgebra - operações numéricas

- Conjunto IR
- Operações em IR
- Dízimas



UFCD

4

Padrões, funções e álgebra

Conteúdos

Álgebra - operações numéricas (cont.)

- Radiciais quadráticos e cúbicos
 - Potências de expoente fraccionário
 - Relação de ordem em \mathbb{R}
 - Módulo ou valor absoluto de um número real
 - Conjunção e disjunção de condições
 - Operações entre conjuntos
 - Negação de uma condição
- Complementar de um conjunto

Regularidades e sucessões

- Sucessões como funções reais de variável natural
- Sucessões definidas por recorrência
- Sucessão monótona e sucessão limitada
- Progressões aritméticas e geométricas
- Soma de n termos consecutivos de uma progressão
- Conceito de infinitamente grande
 - Positivo
 - Negativo
 - Em módulo
- Conceito de infinitésimo
- Limite de sucessão
- Sucessão convergente
- Método de indução



UFCD

5

Funções, limites e cálculo diferencial

Carga Horária
50 h

Resultados da Aprendizagem

- Analisa gráficos de funções e reconhece o significado do domínio, contradomínio, estudo da variação de sinal, intervalos de monotonia, continuidade, simetrias, paridade e pontos notáveis.
- Elabora o gráfico e identifica os limites de uma função.
- Reconhece a continuidade de uma função, num ponto e num intervalo.
- Caracteriza, gráfica, numérica e analiticamente as funções de proporcionalidade directa e inversa.
- Realiza operações com funções polinomiais e elabora gráficos de funções polinomiais de grau 3 ou 4.
- Constrói e analisa gráficos de funções racionais com termos de grau menor ou igual a 2, quanto à monotonia, extremos, domínio, paridade, zeros, taxa de variação média e assíptotas.
- Calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, através da definição.
- Caracteriza a função exponencial a^x de base superior a 1.
- Calcula logaritmos através do respectivo conceito e opera com logaritmos.
- Reconhece que a função logarítmica é a função inversa da função exponencial e caracteriza-a do ponto de vista gráfico e analítico.

Conteúdos

Gráficos e funções

- Relações entre variáveis
 - Conceito de função de uma variável
- Representação gráfica de relações entre variáveis
- Representação gráfica de funções
- Propriedades de funções
 - Domínio
 - Contradomínio
 - Intervalos de monotonia
 - Variação de sinal
 - Continuidade
 - Pontos notáveis
 - Zeros
 - Intersecção com o eixo dos yy
 - Extremos relativos e absolutos
- Significado gráfico e expressão analítica de uma função
- Função afim, quadrática e módulo
- Paridade de uma função
- Famílias de funções
 - Aspecto do gráfico
 - Posição da origem do referencial relativamente ao gráfico
 - Simetrias
 - Limites nos ramos infinitos
 - Tipos de gráficos
 - Semelhanças e diferenças
 - Efeitos dos parâmetros nas características das funções e dos respectivos gráficos
 - Gráfico de uma função pertencente a uma determinada família
 - $y = x$
 - $y = x^2$
 - $y = [x]$
 - Equações e inequações do 2.º grau



UFCD

5

Funções, limites e cálculo diferencial

Conteúdos

Limites e continuidade de funções

- Função quadrática
 - Propriedades
- Funções polinomiais
 - Relação entre o grau da função e o limite nos ramos infinitos
 - Análise comparativa dos gráficos de funções polinomiais do mesmo grau
 - Operações com polinómios
 - Algoritmos e gráficos das funções soma, produto e quociente
 - Factorização de polinómios
 - Pesquisa de zeros de funções polinomiais
- Operações com funções
 - Adição
 - Multiplicação
 - Composição
 - Divisão
- Relações de proporcionalidade directa e de proporcionalidade inversa
- Gráfico de funções racionais
 - Assíntotas verticais e horizontais

Cálculo diferencial, função exponencial e função logarítmica – conceitos gerais

- Derivada de uma função num ponto
 - Interpretação geométrica
 - Monotonia e taxa de variação num intervalo
 - Determinação da derivada de uma função num ponto
 - Determinação da tangente ao gráfico de uma função num ponto
- Função exponencial a^x de base superior a 1
 - Domínio e contradomínio
 - Zeros
 - Intervalos de monotonia
 - Condições que envolvem expressões exponenciais
- Função logarítmica