

**Prova escrita especialmente adequada destinada a avaliar a capacidade para a frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos, Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março**

**Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de especialização tecnológica, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho**

**Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de técnico superior profissional, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho**

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO CURSO DE LICENCIATURA EM  
**ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA**  
DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

## **PROGRAMA DA PROVA**

### **Matemática**

- **GEOMETRIA NO PLANO E NO ESPAÇO:** resolução de problemas que envolvam triângulos; funções seno, cosseno e tangente; equações trigonométricas elementares; produto escalar de dois vetores no plano e no espaço; perpendicularidade de vetores e de retas; equação cartesiana do plano definido por um ponto e um vetor normal; interseção de planos e interpretação geométrica; paralelismo e perpendicularidade de retas e planos.
- **SUCESSÕES REAIS:** definição e diferentes formas de representação; monotonia e limitação; progressões aritméticas e geométricas; limites; teorema das sucessões enquadadas.
- **INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DIFERENCIAL:** resolução de problemas envolvendo funções ou taxa de variação; estudo intuitivo das propriedades das funções e dos seus gráficos; conceito intuitivo de limite; noção de taxa média de variação; cálculo da taxa média de variação; noção de taxa de variação; interpretação geométrica da taxa de variação; definição de derivada; relação entre monotonia de uma função e sinal da sua derivada; funções definidas por dois ou mais ramos; soma, diferença, produto, quociente e composição de funções; inversa de uma função; funções exponenciais e logarítmicas; definição de limite de uma função; propriedades operatórias dos limites; limites notáveis; indeterminações; assíntotas; continuidade; teorema de Bolzano; funções deriváveis; regras de derivação; derivada da função composta; segundas derivadas e concavidade; estudo de funções em casos simples.
- **PROBABILIDADES E COMBINATÓRIA:** experiência aleatória; conjunto de resultados; acontecimentos; operações sobre acontecimentos; definições frequentista, clássica e axiomática de probabilidade; probabilidade condicionada e independência; probabilidade da interseção de acontecimentos; acontecimentos independentes; variável aleatória; função massa de probabilidade; média e desvio-padrão; distribuição binomial; distribuição normal; arranjos completos, arranjos simples, permutações e combinações; aplicação ao cálculo de probabilidades.

## Física

- UNIDADES: Unidades fundamentais e derivadas; Sistema Internacional de Unidades.
- CINEMÁTICA DA PARTÍCULA: Referencial; Coordenadas cartesianas; Equação da trajetória; Vetores posição, velocidade e aceleração; Componentes normal e tangencial da aceleração; Movimento circular; Velocidade e aceleração angulares; Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado.
- DINÂMICA: Conceito de força; Leis de Newton; Lei da atração universal; Peso de um corpo; Forças de ligação; Reação; Tensão; Força de atrito; Momento linear; Impulso de uma força; Trabalho; Energia cinética e energia potencial gravítica; Energia mecânica; Potência; Movimento de um projétil.
- CAMPO ELETROSTÁTICO E CORRENTE ELÉTRICA: Lei de Coulomb; Energia potencial eletrostática; Campo elétrico; Potencial elétrico; Corrente elétrica em regime estacionário; Diferença de potencial; Trabalho e potência elétrica; Resistência e resistividade de um condutor; Lei de Ohm; Associação de resistências em série e em paralelo; Leis de Kirchhoff.
- TERMODINÂMICA: Funções de estado: pressão, temperatura e volume; Massa volúmica; Equação de estado dos gases perfeitos; Diagrama pV.

## Conteúdos do Curso

- Elementos químicos: número atómico, número de massa, representação simbólica e tabela periódica.
- Ligação química: covalente, iónica e metálica. Grupos funcionais em moléculas orgânicas.
- Reações químicas: acerto e leitura. Número de Avogadro.
- Soluções e concentração. Acidez, alcalinidade e pH.
- Misturas e técnicas de separação.
- Desenvolvimento de assunto de cultura científica na área da Engenharia Química e Biológica.