

Licenciatura em Gestão

OPTIMIZAÇÃO

Turma A2

Trabalho de grupo para avaliação contínua

Equações diferenciais ordinárias

Um casal com um filho recém-nascido decide por de lado 10000 euros num depósito a prazo à taxa de juros anual de 2,5% com capitalização em regime contínuo de juros compostos. Considere $M(t)$ o montante de dinheiro em conta no período t .

O modelo de aforro pode ser representado pela equação diferencial

$$\frac{dM}{dt} = 0,025M$$

Problema 1. Prevê-se que no âmbito da moeda única, a inflação estará restringida nos limites actuais e portanto, a oscilação das taxas de juros é desprezível. Calcule o montante do depósito para daqui a 18 anos.

Problema 2. Esse casal pensa que a partir do 18º ano, o filho quererá despende desta conta, por ano, 500 euros para os estudos universitários, e que esta conta servirá para satisfazer a referida despesa. Mantendo-se a mesma aplicação financeira nas condições mencionadas, durante quantos anos se poderá efetuar o levantamento planeado de acordo com a planificação anual?

II

Optimização

A empresa ElectroCar produz componentes electrónicas para a indústria de automóveis. Especificamente, as componentes são destinadas a produção de um modelo desportivo. De acordo com os contractos estabelecidos, a empresa estima que os volumes das entregas para os próximos 4 meses atinjam as 290, 380, 520 e 430 componentes, respectivamente. As instalações que estão disponíveis para a produção de componentes variam de acordo com a restante produção, manutenção e trabalhos de renovação programados. Deste modo, a capacidade de produção, bem como, o custo de produção sofrem actualizações mensais, sendo os respectivos valores apresentados na seguinte tabela:

Mês	Procura estimada de componentes	Capacidade de produção de componentes	Custo de produção, em milhares de euros, por componente
1	290	350	6,5
2	380	400	6,7
3	520	570	6,6
4	430	300	6,9

Atendendo às variações do custo de produção, pode ser vantajoso para a empresa, em alguns meses, produzir componentes além da procura do mês e armazená-las até ao mês de entrega. O custo mensal de armazenamento, por componente, é estimado em 90 euros.

Sabendo que não é possível manter componentes em armazém após o período de 4 meses, o gestor de produção da ElectroCar pretende saber o número de componentes que devem ser produzidas em cada um dos 4 meses de modo a minimizar os custos totais, nomeadamente, de produção e de armazenamento.

- Assumindo que o custo de armazenamento é considerado no final de cada mês, formule o problema como um Problema de Transportes.
- Resolva o problema recorrendo ao Solver do Excel. Apresente o *input* do Solver e o respectivo *output*.
- Interprete o resultado obtido na alínea **b)**.