



1º Exame de Engenharia Biológica Integrada
(11 de Julho de 2005)

1. Descreva detalhadamente como se podem usar os métodos econométricos para determinação da procura futura.

Considere os casos em que a procura só depende do custo do produto, do rendimento dos consumidores e simultaneamente do custo do produto e do rendimento dos consumidores. Para cada caso indique / deduza quais as equações que permitem calcular os parâmetros dos vários sub-métodos.

No caso mais geral em que a procura depende simultaneamente do preço e do rendimento dos consumidores estime a procura futura para o período de 2008 a 2012 para um dado produto em kg sabendo que se tem:

$$K = 2,5 \times 10^3$$

$$e_r = 0,18$$

$$e_p = 2,4$$

$$\text{Habitantes} = (-108811,70 + 59,66 \times \text{Ano}) \times 10^3$$

$$p_i \text{ (Euros constantes/kg)} = 161,57 - 0,08 \times \text{Ano}$$

$$r_i \text{ (Euros constantes / habitante)} = -106830,5 + 55,45 \times \text{Ano}$$

e que q_i vem dado em mg/habitante em função de p_i e r_i .

2. Considere um fermentador de 70m^3 de volume útil para produzir um meio fermentativo areobiamente. O fermentador é agitado por duas turbinas de Rushton. As dimensões aproximadas do fermentador são:

$$D_T = 330 \text{ cm}; \quad H_L = 750 \text{ cm}$$

O diâmetro das turbinas é de $1/3 D_T = 110 \text{ cm}$ e a potência arejada é de 50% da potência não arejada ($P_g/P_c = 0,5$). A densidade do meio fermentativo é 1040 kg/m^3 e as turbinas rodam a 110 rpm.

O ar entra no fermentador a 30°C saturado e sai à mesma temperatura também saturado.

O fermentador é arrefecido com água fria que entra a 7°C e sai a 12°C .

A OUR é de $30 \text{ m mole O}_2 \text{ litro}^{-1} \text{ h}^{-1}$ e o coeficiente de transferência de calor através da camisa externa é de $600 \text{ Wm}^{-2} \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$.

Calcular a quantidade de calor a transferir do fermentador através do sistema de transferência de calor para manter a temperatura do fermentador constante e igual a 30°C e a área necessária para que se dê a transferência de calor. Verifique também se a área lateral do fermentador é suficiente para a transferência de calor.

3.

- a) Descreva a teoria da esterilização dos meios de fermentação pelo calor.
b) Traçar o ciclo de esterilização para a esterilização em batch de um fermentador de 120 m^3 de volume útil sabendo que:
- A concentração de m. o. no meio a esterilizar é de $10^8/\text{ml}$ e o valor residual pretendido é de 10^{-4} .
 - A curva de aquecimento é uma recta e a velocidade de aquecimento é de $1,6^\circ\text{C}/\text{min}$.
 - A curva de arrefecimento é também uma recta e a velocidade de arrefecimento é de $1,5^\circ\text{C}/\text{min}$.
 - As temperaturas inicial, de esterilização e final são respectivamente 15°C , 125°C e 30°C .
- Usar a Tabela 1.

4.

- a) Descreva detalhadamente como se utiliza o método de projecção de tendências para determinar a procura futura.
b) Indique como se pode detectar matematicamente se se está numa situação de procura não satisfeita.

c) Pretende-se negociar a compra de 50.000 kg de uma matéria prima a uma firma estrangeira. Esta propôs os seguintes preços:

CIF Lisboa	11,6 €/ kg
CF Lisboa	10,8 €/ kg
FOB	10,4 €/ kg
Ex-Works	10,0 €/ kg

O custo do seguro por kg de produto é de 0,75 €/ kg.

O custo do transporte via marítima é de 0,5 €/ kg.

O custo do transporte até ao porto de embarque é de 0,2 €/ kg.

Supondo que se opta pela situação mais económica qual o custo total da mercadoria recebida em Lisboa.

5. Um dado proprietário pretende vender uma propriedade de sua pertença.

Depois de várias negociações foram-lhe feitas as seguintes quatro propostas por um determinado comprador:

Proposta 1) Pagamento a pronto no valor de 500.000 €

Proposta 2) Pagamento inicial de 175.000 € e mais duas prestações anuais no valor de 175.000 € cada.

Proposta 3) Pagamento inicial de 135.000 € e mais três prestações anuais de 135.000 € cada.

Proposta 4) Pagamento inicial de 115.000 € e mais quatro prestações anuais de 115.000 € cada.

Suponha, no caso da venda a prestações, que após o pagamento inicial a primeira prestação é paga um ano após este pagamento, a segunda um ano após a primeira e assim sucessivamente.

Admitindo uma taxa de actualização do capital de 6% diga por qual proposta deve optar o vendedor para realizar o máximo capital com a venda da sua propriedade.

6.

a) Indique quais as parcelas que constituem o capital circulante e o modo como podem ser estimadas.

b) Calcular o valor residual (VR) de uma fábrica após laborar 15 anos sabendo que se têm:

- Valor Inicial do Terreno	500.000 €
- Valor inicial dos Edifícios	800.000 €
- Investimento Total	6.000.000 €
- Investimento Corpóreo	4.000.000 €
- Investimento Incorpóreo	850.000 €

7. Prevê-se que determinada fábrica comece a laborar em 2006, tendo sido projectada para funcionar também durante os 5 anos seguintes.

Os estudos preliminares, as licenças e o projecto propriamente dito custaram 750 mil euros, em 2004.

O investimento corpóreo será efectuado no decorrer do ano de 2005, sendo as respectivas anuidades de 1300 mil euros, para um factor de recuperação de custos de 0,2098.

Os ensaios de instalação (teste de arranque) decorrerão no final de 2005 e início de 2006, gastando-se, respectivamente 300 mil euros e 100 mil euros em matérias-primas, energia eléctrica e vapor.

As receitas e despesas (sem contar com a amortização) estimadas deste projecto são as seguintes:

Em 2006	receitas	5350 mil euros / ano
	despesas	3120 mil euros / ano
De 2007 a 2011	receitas	5800 mil euros / ano
	despesas	3400 mil euros / ano

a) Determine o lucro líquido para uma taxa de imposto de 35%.

b) Determine o VAL para 2005, utilizando uma taxa de actualização de 14 %.

c) Defina TIR e diga se é inferior ou superior à taxa que utilizou para determinar o VAL.

d) Determine o 'pay-back time' do projecto, a uma taxa de actualização de 7 %.