

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 19 Settembre 2014
-------------	----------------	------------------	----------------------------------

ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

Esercizio 1 (6 punti)

- a) Determinare la Dialysance(D) e la Clearance (C) di un dializzatore a flusso misto .
- b) determinare in quali condizioni teoriche Dialysance e Clearance per un tale dializzatore possono coincidere.

Esercizio 2 (9 punti)

Supposto di avere un ossigenatore a facce piane parallele collegato ad una bombola di ossigeno alla pressione di 2 atm con permeabilità all'ossigeno pari a $120 \text{ ml}/(\text{min} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{atm})$ ed all'anidride carbonica pari a $300 \text{ ml}/(\text{min} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{atm})$, determinare:

- 1) l'area dell'ossigenatore per avere la massima ossigenazione;
- 2) l'area dell'ossigenatore per avere la massima detossificazione;
- 3) l'area ottimale dell'ossigenatore.

Esercizio 3 (6 punti)

Supposto che un paziente, con cuore artificiale alimentato da una batteria di tensione 15 V e resistenza di batteria variabile, abbia una escursione pressoria tra 90 e 200 mmHg con frequenza cardiaca variabile tra 100 e 200 battiti al minuto, determinare il range di variabilità della resistenza di batteria sapendo che la resistenza del cuore è approssimabile a 100 Ohm.

Esercizio 4 Valido per gli anni accademici precedenti al 2012-2013 (9 punti)

Dato un biosensore enzimatico modellizzare la variazione di substrato e prodotto al variare della distanza dal biosensore.

Esercizio 5 Valido per gli anni accademici dal 2012-2013 (9 punti)

In un modello bicompartimentale, caratterizzato da:

- una perdita irreversibile di materia nel compartimento accessibile;
- da un flusso di materia dal compartimento accessibile all'altro compartimento;
- da un flusso di materia da quest'ultimo al compartimento accessibile;
- un ingresso di materia (non tracciata) nel compartimento accessibile;

L'uscita y di in seguito da bolo di tracciante u pari a 2mg di tracciante, sperimentalmente vale:

$$y = A_1 e^{-\lambda_1 t} + A_2 e^{-\lambda_2 t}.$$

Dati i valori medi dei valori sperimentali (listati in tabella), calcolare i parametri del modello.

	Valore	Unità di misura
A1	3.84	mg/l
A2	2.72	mg/l
λ_1	0.20	s ⁻¹
λ_2	0.03	s ⁻¹