

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 8 Aprile 2025
-------------	----------------	------------------	------------------------------

ESAME di ORGANI ARTIFICIALI

Esercizio 1 (9 punti)

Un paziente affetto da uremia viene sottoposto a dialisi. Durante il trattamento, l'urea viene rimossa per diffusione dal sangue al fluido dializzante. Si osserva che la concentrazione di urea nel sangue si riduce del 30% dopo 2 ore. Sapendo che la concentrazione di urea nel dializzante è trascurabile, stimare:

- 1) La resistenza complessiva della membrana.
- 2) Lo spessore della membrana.
- 3) Spiegare quali sono i principali meccanismi di trasporto dei soluti coinvolti nella dialisi e indicare quali strategie possono essere adottate per migliorare l'efficienza della rimozione dei soluti, con particolare riferimento all'urea, durante il trattamento dialitico.

Dati utili:

Coefficiente di partizione	0,3
Area di scambio	1 m ²
Costante di diffusione dell'urea	0,05 cm ² /min

Esercizio 2 (6 punti)

Un pacemaker cardiaco progettato per il trattamento della bradicardia assorbe una corrente costante di 6,2 μ A. La batteria integrata è in grado di fornire una carica totale pari a $2,0 \times 10^3$ C.

- 1) Stimare la durata della batteria in anni.
- 2) Se si desidera aumentare la durata del dispositivo del 20%, quale dovrebbe essere la nuova carica totale disponibile, mantenendo invariata la corrente?

Esercizio 3 (9 punti)

Il candidato descriva i principali algoritmi di pancreas artificiale e per ognuno di essi ne mostri lo schema del circuito di controllo e ne indichi i limiti.

Esercizio 4 (6 punti)

Il candidato descriva i metodi di realizzazione delle fibre cave e le principali differenze tra di esse.