

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 3 Febbraio 2026
-------------	----------------	------------------	--------------------------------

ESAME di ORGANI ARTIFICIALI

Esercizio 1 (9 punti)

1. Il candidato descriva l'andamento della concentrazione di inulina e creatinina lungo i diversi segmenti del nefrone, illustrando i meccanismi fisiologici che ne determinano/influenzano le variazioni. Il candidato confronti quindi i due marcatori, discutendone vantaggi e limiti, e motivi la scelta dell'inulina come standard per la determinazione della velocità di filtrazione glomerulare (GFR).
2. Calcolare la GFR di un individuo sapendo che:
 - La concentrazione di inulina plasmatica è 10 mg/L.
 - La concentrazione di inulina nelle urine è 800 mg/L.
 - L'individuo produce 185 mL di urina in 2h.
3. Lo stesso individuo, affetto da uremia avanzata, e viene sottoposto a dialisi. La concentrazione di urea nel sangue prima di iniziare il trattamento è pari a 112 mg/L. Alcune specifiche tecniche del sistema utilizzato per la dialisi sono riportate nella tabella sottostante.
 - Calcolare la concentrazione di urea nel sangue dopo il primo ciclo di dialisi.
 - Calcolare la clearance del dispositivo per l'urea.

Dati Utili	
R_D [min/cm]	6
R_B [min/cm]	12
R_M [min/cm]	10
A [m ²]	1,2

Esercizio 2 (6 punti)

Un individuo consuma alle ore 14:00 un pezzo di pizza da 100 g, contenente 12% di carboidrati totali, dei quali 1/3 sono zuccheri semplici. Dopo aver spiegato come intervengono i reni nella regolazione della glicemia, determinare e tracciare la curva glicemica e insulinemica dell'individuo in caso di azione combinata di pancreas e reni. Indicare inoltre dopo quanto tempo gli zuccheri introdotti vengono smaltiti grazie all'azione combinata di pancreas e reni.

Esercizio 3 (9 punti)

Il candidato descriva e modellizzi un biosensore enzimatico.

Si indichi inoltre i limiti di un tale sensore.

Esercizio 4 (6 punti)

Il candidato descriva e modellizzi il fronte di avanzamento di un ossigenatore a facce piane e parallele.

Spieghi con tale modello cosa si va a dimensionare nell'ossigenatore.