

NÚCLEO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA
DE LAS FACULTADES DE MEDICINA E INGENIERÍA

Curso de Ingeniería Biomédica

Primera prueba parcial

7 de octubre de 2008

Escribir las respuestas con prolijidad y claridad, respondiendo cada pregunta en una hoja distinta. La prueba tiene una duración total de dos horas. No puede utilizarse material de consulta. Escribir nombre y C.I. en cada hoja y numerar todas las hojas del parcial.

Pregunta 1 (10 puntos)

1. ¿Qué es el potencial de reposo transmembrana de una célula? Indique su valor en una célula muscular cardíaca.
2. Describa el ciclo cardíaco del punto de vista eléctrico y mecánico. Dibuje gráficas de la evolución de la presión y volumen ventricular. Correlacione estas gráficas con el ECG. Indicar las fases que corresponden a sístole y diástole.
3. Defina gasto cardíaco. Que catéter se utiliza en la técnica de termodilución, describálo, indicando las funciones de cada parte del catéter.

Pregunta 2 (10 puntos)

1. Explicar los conceptos de resistencia de vías aéreas (R_{va}), complacencia (C_{sr}) y de la constante de tiempo T del sistema respiratorio. ¿Qué sucede si se ventila un paciente cuya T es grande a una frecuencia ventilatoria alta?
2. Dibujar un diagrama de bloques de un ventilador de 3ra. Generación y dé una **muy breve** descripción de cada uno de los bloques.
3. Listar distintos tipos de transductores de flujo. Explicar brevemente el funcionamiento, ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Pregunta 3 (10 puntos)

1. ¿Qué son las nefropatías y qué técnicas de sustitución de ciertas funciones del riñón existen?
2. ¿Por qué es útil medir la conductividad del baño de hemodiálisis? ¿Qué otra variable se debe medir y por qué, cuando se mide conductividad?
3. Dibujar y explicar el funcionamiento de cada componente del circuito de baño de un sistema cerrado de cámara de balances para un equipo de hemodiálisis.

Pregunta 4 (10 puntos)

1. Que factores influyen, y de qué manera, en la corriente que atraviesa el cuerpo humano expuesto a un potencial eléctrico.
2. Cual es el riesgo eléctrico adicional en zonas de monitoreo de pacientes (quirófanos, CTIs) que no se da en un ambiente industrial. Explique y justifique la solución adoptada en la práctica para garantizar la seguridad del paciente.
3. Describa el método de medida de la corriente de fuga por el paciente según la norma IEC60601-1 y qué circuito auxiliar se utiliza para medirla.