

## 2020 年度 医用工学概論 試験範囲について

下記の部分を中心に出题するので、授業資料、練習問題をよく確認しておいて下さい。

下記の内容に限らず、練習問題に出てくる物理量、単位や用語は意味も含めて理解しておいてください。数値が答えになり、単位が必要な場合は必ず単位をつけて回答してください。

### 第1回 オリエンテーション

出題しません

### 第2回

- ☐ 生体組織の特異的な性質について、代表的な5つの性質及びその内容
- ☐ 生体の電氣的、機械的な特性を表す物性値およびそれぞれの意味
- ☐ 生体の組織ごとの上記の物性値の違いと傾向（表）
- ☐ マクロショック、ミクロショックにおける心室細動に閾値

### 第3回

- ☐ 周期、周波数など、波の性質を表す数値とその意味
- ☐ 生体の組織ごとの音に対する物性値の違いと傾向（表）
- ☐ 超音波の生体作用に関する用語
- ☐ 生体内における熱の性質、熱の移動
- ☐ 眼球、皮膚、血液の光学的性質と光の波長による影響の違い

### 第4回

- ☐ 電気に関する用語と意味（電流、電圧、電位、電位差、電気抵抗、電圧降下など）
- ☐ オームの法則の式とその意味
- ☐ 電気抵抗と抵抗率の式
- ☐ 以下の練習問題を解けるようにしておく
  - ・ 合成抵抗（計算問題）
  - ・ キルヒホッフの法則（計算問題）
  - ・ ホイートストンブリッジ（計算問題）
  - ・ 熱と電力（計算問題）

### 第5回

- ☐ 電気回路の構成素子の種類と特性を表す単位
  - ・ R: 電気抵抗、単位:  $\Omega$  など
  - ・ 別称も含めて覚えておく
- ☐ 過渡現象
  - ・ 時定数の意味
  - ・ 練習問題を解けるようにしておく
- ☐ 微分回路、積分回路の違いと効果について

## 第6回

- ☐ 交流電圧、電流の式
  - ・ 式の形、振幅、位相、角周波数の意味
- ☐ 実効値の意味と計算、振幅との関係
- ☐ 以下の練習問題をとけるようにする。
  - ・ RLC 直列回路
  - ・ 交流回路の電力
  - ・ 共振

## 第7回

- ☐ 能動素子と受動素子
- ☐ ダイオードとは何か、ダイオードの種類とそれぞれの違い
- ☐ トランジスタとは何か
- ☐ トランジスタと FET の違い

## 第8回

- ☐ 整流回路、平滑化回路
  - ・ 平滑化の良さを表すリップル率の式
  - ・ 整流回路、平滑化回路の大まかな形と構成素子
- ☐ 増幅度、利得
  - ・ 練習問題を解けるようにする
- ☐ フィルタ回路の種類とそれぞれの機能
  - ・ それぞれの回路の機能と名称、回路の形を見分けられるようにする。
- ☐ オペアンプ とは何か、オペアンプ の特徴
- ☐ オペアンプを用いた増幅、演算回路
  - ・ それぞれの回路の機能と名称、回路の形を見分けられるようにする。

## 第9回

- ☐ 論理回路素子の種類と真理値表
- ☐ AD、DA 変換とは何か
- ☐ サンプリング定理とは何か
- ☐ 様々な変調方式
  - ・ アナログ変調、パルス変調、デジタル変調について、それぞれ変調された波形を見分け、名称が答えられるようにする。

## 第11回、第12回

- ☐ 追加資料「トランスデューサまとめ」の内容  
[https://naoki-sh.github.io/\\_pages/documents/me2020/attached/transducer.pdf](https://naoki-sh.github.io/_pages/documents/me2020/attached/transducer.pdf)

### 第13回

- ☐ 記録・表示装置の種類と名称、対応周波数の傾向、特徴（表を参照）
- ☐ ソフトウェア、ハードウェアの違い
- ☐ コンピュータの構成要素（5大要素）
- ☐ OS とは何か
- ☐ 記憶装置の種類と名称、それぞれの違いと特徴
- ☐ インターフェイスの種類と名称
- ☐ ファイルフォーマットの種類と名称
- ☐ ネットワークの種類

セキュリティに関しては本授業の試験には出題しません。（国家試験には出題されることがあるので覚えておくこと。）

### 第14回

- ☐ ミクロショック、マクロショック、および、最小感知電流
- ☐ 医療機器のクラス分類、
  - ・ 保護接地の役割について
  - ・ 保護接地用のコンセントについて
- ☐ 医療機器の装着部の形別区分と適応範囲
  - ・ それぞれの記号、名称および患者漏れ電流（定常状態）
- ☐ EPR システムとは何か
- ☐ 非常電源の種類と立ち上がり時間
- ☐ 電磁的な安全について以下の用語を理解する
  - ・ 電磁妨害を与える性質を表す EMI（Immunity イミューニティ）
  - ・ 電磁妨害によって受ける影響を表す EMS（Emission エミッション）
  - ・ EMI、EMS を共に小さくする「両立性」を意味する EMC

### テストの配点について

- ・ 国家試験形式 4 割 （20 問各 2 点）
- ・ 選択問題 約 2 割
- ・ 記述問題 約 2 割
- ・ 計算問題 約 2 割

### 注意

- ・ 記述問題、計算問題は部分点を与える可能性があります。
- ・ 計算問題は途中経過が不明な場合は減点します。必ず途中式または、そのように計算される理由を明記してください。
- ・ 国家試験形式の中にも計算を必要とする問題を一部出題します。