

《履修上の留意事項》遠隔授業のみ実施

《担当者名》江本美穂

【概 要】

医療現場で使用されている医用機器の原理と、それを安全に正しく運用するために必要な医用工学の基礎知識を習得する。本講義では、臨床医学における医用工学の意義、直流・交流回路、生体計測用増幅器、フィルタ回路、発振回路、電源回路、生体計測用センサ、臨床生理用計測機器、医療機器と安全対策などについて学習する。

【学習目標】

- 1) 臨床検査に必要な医用工学の知識を習得し、先進・高度化する医療機器に対応できる能力を身につける。
- 2) 生体の電気的性質や原理を理解する。
- 3) オームの法則、キルヒホッフの法則について計算ができる。
- 4) 直流回路および交流回路の説明、計算ができる。
- 5) 受動素子、能動素子の性質について説明できる。
- 6) 増幅器、濾波回路について説明できる。
- 7) 生体からの情報収集について説明できる。
- 8) 各種測定装置を扱う上で、電気的な安全対策について説明できる。

【学習内容】

回	テーマ	授業内容および学習課題	担当者
1	ガイダンス 電気・電子素子の基礎 1	・ 医用工学とは何か？ ・ 生体内における電気現象 ・ 電荷、電場、静電界、クーロンの法則 教科書：第1～3章	江本美穂
2	能動素子の特性 1	・ 半導体 ・ ダイオード 教科書：第3章	江本美穂
3	能動素子の特性 2	・ トランジスタ ・ 電子管 ・ 集積回路 教科書：第3章	江本美穂
4	受動素子の性質	・ コンデンサの原理と性質 ・ コイルの原理と性質 教科書：第3章	江本美穂
5	交流回路	・ 正弦波交流波形 ・ 周波数特性と時定数 教科書：第3章	江本美穂
6	直流回路	・ オームの法則、キルヒホッフの法則 ・ ホイットストン・ブリッジ回路 教科書：第3章	江本美穂
7	電子回路 1	・ 電源回路 ・ 増幅度、増幅器 ・ トランジスタによる増幅回路 教科書：第4章	江本美穂
8	電子回路 2	・ 理想オペアンプ ・ オペアンプによる増幅回路 教科書：第4章	江本美穂
9	電子回路 3	・ 濾波回路(フィルタ)、発振回路 ・ 変調および復調 ・ デジタル回路 教科書：第4章 ～	江本美穂

回	テーマ	授業内容および学習課題	担当者
10	生体からの情報収集 1	・圧力と変位 ・振動トランスデューサー ・データの記録 教科書：第5章 ～	江本美穂
11	生体からの情報収集 2	・熱と温度トランスデューサー ・化学・バイオセンサ 教科書：第5章	江本美穂
12	生体からの情報収集 3	・電磁波・光 ・非侵襲イメージング 教科書：第5章	江本美穂
13	生理検査用機器	・心電計、心音計、脳波計、筋電計など 教科書：第5章	江本美穂
14	安全対策	・電流と生体反応（人体への電撃） ・医用機器の安全対策 ・病院設備上の安全対策 教科書：第6章	江本美穂
15	まとめ・総合復習	・これまでのまとめと復習 教科書：第1～6章	江本美穂

【評価方法】

定期試験 100%

→ 理解度確認課題30%、定期試験70%

【備考】

教科書：嶋津英昭 他編集 「最新臨床検査学講座 医用工学概論」 医歯薬出版株式会社 2018年

参考書：井川俊彦 著 「ニガテを克服！ここからはじめる臨床検査の計算入門」 医歯薬出版株式会社 2020年

その他：クリッカーを使用した双方向型授業を行う
プリントを配布

【学習の準備】

講義前に教科書の該当する項目を事前に予習し、疑問点を明確にしておくこと(80分)。講義は前回までの内容を理解している事を前提として行うため、予習段階での疑問点が理解出来たか講義内容を復習すること(80分)

【ディプロマポリシーとの関連性】

(DP2) 臨床検査に必要な知識と技術を習得し、先進・高度化する医療に対応できる実践能力を身につけている。