

授業科目

電気工学

担当教員名 小澤口 治樹	対象学年	1	対象学科	臨床
	開講時期	後期	必修・選択	必修
	単位数	2	時間数	60

ディプロマポリシーとの関連性

知識・理解	思考・判断	関心・意欲	態度	技能・表現
◎	◎	◎	○	○

授業の概要

現在、医療現場では様々な電気・電子機器やそれに関連する機器が多数使用されている。電気工学では、
 1)これらの医療機器の機能・動作の理解に必要な電気回路・電磁気学の基礎について学習し、医療技術者に必要な知識を習得すること。
 2)日進月歩で進化する医療機器の原理となる電気工学に関して関心を深め、機器の電氣的動作原理の理解、適切な操作に役立つ電気工学的な思考力、判断力を養うこと。
 3)今後履修する臨床工学系科目に対して関心をもって学習に当たれるよう基本的な素養を養うこと。
 を主眼に学習する。

授業の目的

現在世の中で用いられている医療機器の大方のものは、その動作原理は電気工学的な動きに基づいている。学生諸君が医療現場に出た時、速やかに機器の動作を理解し、操作に習熟できるようにするために、機器動作の基本となる電気回路、電磁気学の知識を身に付けることを目的とする。

学習目標

1. オームの法則、抵抗と電圧と電流の関係、合成抵抗、複雑な回路の解法、抵抗の測定法などについて説明できる。
2. 交流と直流、交流に対する素子特性、直列、並列回路、共振回路、交流の電力などについて説明できる。
3. 電荷と電子、静電気と静電気力、ガウスの定理、クーロンの法則などの静電気とその性質について説明できる。
4. コンデンサの基本特性を説明できる。
5. 磁気の種類、電磁誘導、電磁力などの磁気・磁界の性質について説明できる。
6. コイルとインダクタンス、インダクタンスに蓄えられるエネルギー、変圧器などの基本特性について説明できる。
7. 電磁波の種類と性質、電波の送受信、電磁波障害とノイズ対策などの電磁波の基本的な性質について説明できる。
8. 上記の知識を医療機器の動作原理の理解、適切な操作などに適用することができる。

授業計画

回数	授業計画・学習の主題	学習方法・学習課題・備考	担当教員
1	全体のガイダンスおよび電気とは	講義と演習	小澤口 治樹
2	電流と電圧の関係	講義と演習	小澤口 治樹
3	直流回路 (1)	講義と演習	小澤口 治樹
4	直流回路 (2)	講義と演習	小澤口 治樹
5	直流回路 (3)	講義と演習	小澤口 治樹
6	直流回路 (4)	講義と演習	小澤口 治樹
7	直流の発熱作用と電力	講義と演習	小澤口 治樹
8	交流回路 (1)	講義と演習	小澤口 治樹
9	交流回路 (2)	講義と演習	小澤口 治樹
10	交流回路 (3)	講義と演習	小澤口 治樹
11	交流回路 (4)	講義と演習	小澤口 治樹
12	交流回路 (5)	講義と演習	小澤口 治樹
13	交流回路 (6)	講義と演習	小澤口 治樹
14	交流回路 (7)	講義と演習	小澤口 治樹
15	過渡現象 (1)	講義と演習	小澤口 治樹
16	過渡現象 (2)	講義と演習	小澤口 治樹
17	電気回路のまとめ	中間テストと解説	小澤口 治樹
18	電磁気学とは	講義と演習	小澤口 治樹

19	電荷と電界	講義と演習	小澤口 治樹
20	電圧と電位	講義と演習	小澤口 治樹
21	静電界の性質	講義と演習	小澤口 治樹
22	電流と抵抗	講義と演習	小澤口 治樹
23	コンデンサー	講義と演習	小澤口 治樹
24	磁気の性質	講義と演習	小澤口 治樹
25	電流が作る磁界	講義と演習	小澤口 治樹
26	電磁誘導	講義と演習	小澤口 治樹
27	コイル	講義と演習	小澤口 治樹
28	電磁力	講義と演習	小澤口 治樹
29	電力装置	講義と演習	小澤口 治樹
30	電磁波の性質	講義と演習	小澤口 治樹

使用図書

使用図書	書名	著者名	発行所	発行年	価格	その他
教科書	臨床工学講座 医用電気工学（1） （第2版）	戸畑 祐志、中島 章夫、福 長 一義	医歯薬出版株式 会社	2015 年	2,800円+ 税	
	臨床工学講座 医用電気工学（2） （第2版）	福長 一義、中島 章夫、堀 純也	医歯薬出版株式 会社	2015 年	3,500円+ 税	
参考書	図解でわかるはじめての電気回路	大熊 康弘	技術評論社	2000 年	2,180円+ 税	
	よくわかる電磁気学	前野 昌弘	東京図書株式会 社	2010 年	2,800円+ 税	
その他の資料						

評価方法

教科書「医用電気工学1」が終了した時点での中間試験結果(50%)と、教科書「医用電気工学2」の内容に関する定期試験結果(50%)で評価する。

履修上の留意点

電気工学はその後の臨床工学系科目の基本となる学問であるとともに、身近な電子電気機器を扱う上でも大変役にたつので、興味を持って勉強してほしい。

講義を進めていく中で学生諸君の理解度を把握し、その程度に応じて毎回の授業内容を変更する場合がある。参考図書は電気工学の主要ポイントを、図を多用して簡略にまとめている。図書館にもあるので利用することを勧める。分からないことや不明なことがあれば、授業中の他に直接研究室を訪ねて聞きに来ていただきたい。分からないこと、不明なことを放っておかないで、すぐに聞いて理解するようにすることが、理解を深めるキーポイントである。

毎回授業内容に関連した練習問題を宿題として渡すので、これを教材に復習をきちんとすること。宿題の解答解説は次の授業の時に渡す。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワー；月曜日午後、木曜日午前午後、金曜日午前

連絡先；kozawaguchi@nuhw.ac.jp