

医用工学実習

[実習] 第2学年 後期 必修 1単位

《担当者名》 江本美穂 林 泰弘 小野誠司(非)

【概要】

医療現場で使用される医用機器の基礎となる、アナログ回路やデジタル回路などを観察し計測する事を通じて、臨床検査技師に必要な電子・電気工学の理解を深める。医用工学概論で得た知識をもとに、抵抗、コンデンサ、コイル、ダイオード、オペアンプ等の動作特性と、各回路の組み合わせによる特性変化の原理を理解する。実習は、グループ分けを行い、複数の項目を同時並行して実施する。

【学修目標】

- 1)臨床検査に必要な医用工学に関する知識と技術を習得し、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)様々な問題や研究課題に対し、情報の適切な分析、科学的思考と的確な判断ができる能力を身につける。
- 3)テスター、オシロスコープ、発信器の操作方法を理解し、適切に使用する事ができる。
- 4)半導体の性質、電源回路の基礎を理解し回路を組み立て測定する事ができる。
- 5)デジタル回路の性質を理解し、回路を組み立て測定する事ができる。
- 6)CRフィルタ回路の特性を理解し、回路を組み立て測定できる。
- 7)増幅回路の特性を理解し、測定できる。

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1) 2	ガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> ・実習の進め方、実習における注意事項の確認 ・臨床検査に於ける医用工学の重要性 ・測定に使用する電子機器の取り扱い ・実験レポートのまとめ方、作成方法 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
3) 4	テスターの使用方法 オシロスコープと発信器の基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・テスターの操作方法の確認 ・オシロスコープによる交流波形などの観察 ・発信器の操作方法の確認 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
5) 6	電気回路の基礎1	<ul style="list-style-type: none"> ・オームの法則 ・分流の法則 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
7) 8	電気回路の基礎2	<ul style="list-style-type: none"> ・ホイートストンブリッジ ・キルヒホッフの法則 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
9) 10	フィルタ回路の特性1	<ul style="list-style-type: none"> ・周波数特性の測定 ・CRフィルタ波形応答の観察 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
11) 12	フィルタ回路の特性2	<ul style="list-style-type: none"> ・LR結合回路 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
13) 14	フィルタ回路の特性3	<ul style="list-style-type: none"> ・LC結合回路 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
15) 16	電源回路の基礎 ダイオードの特性	<ul style="list-style-type: none"> ・整流回路 ・平滑回路 ・基本的な半導体の性質を理解し、その特性を計測 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
17) 18	デジタル回路の基礎と特性	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル回路を組み立てる為の、基本動作実習 ・デジタル回路の基礎で確認した基本動作を組み合わせた回路を組み立て、デジタル回路を観察 	江本美穂(1~8班) 林 泰弘(9~16班)
19	増幅回路と生体からの情報収集	<ul style="list-style-type: none"> ・トランジスタやオペアンプによる制御回路の構築と 	江本美穂(1~8班)

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
19 20		観察 ・生理学実習の基礎となる生体信号の収集	林 泰弘 (9~16班)
21 22	実践グループディスカッション	・実際の臨床の現場で問題となる医用機器トラブルシミュレーションに関するグループディスカッション	小野誠司 江本美穂 (1~8班) 林 泰弘 (9~16班)
23 24	まとめ	・実習を通して知識の整理を行う	江本美穂 (1~8班) 林 泰弘 (9~16班)

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学環、学校の授業実施方針による

【アクティブ・ラーニング】

導入している

【評価方法】

課題レポート 50% 定期試験（筆記試験） 50%

【教科書】

嶋津秀昭 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

【備考】

実習手順書等に従って実習を行う。

レポート評価はルーブリック評価表に基づき行う。

ルーブリック評価表はGoogleClassroomに掲示する。

レポート提出後、フィードバックとして講評をGoogleClassroomにて開示する。

【学修の準備】

・前期に行った医用工学概論の知識を深めるため、実習の前には該当する箇所を医用工学概論の教科書およびレジュメ等を用いて予習しておくこと。

【【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。

(DP4) 臨床検査のスペシャリストとして、進歩や変化に常に関心を持ち、生涯にわたり自己研鑽する姿勢を身につけている。

(DP6) 臨床検査学領域における様々な問題や研究課題に対し、解決に向けた情報の適切な分析、科学的思考と的確な判断ができる能力を身につけている。

【実務経験】

林 泰弘(臨床検査技師)、小野誠司(臨床検査技師)

【実務経験を活かした教育内容】

生理検査を主体とした臨床検査技師としての実務経験を活かした実践的教育を行う。

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している

【ルーブリック評価表】

	きちんと整っている	一部改善した方がよい	全く整っていない
レポートの体裁	・「表紙」「目的」「材料」「方法」「結果」「考察」全ての項目を記載できている	・項目の順序が正しくない。 ・「方法」と「結果」をまとめるなど、項目と内容が合わない。	・欠如している項目がある。 ・提出期限が守られていない。
目的の書き方	目的がきちんと書いてある。 ・実習書を丸写しせず、目的を「～をするために～を行う」という形で書いている。	一部改善した方がよい ・ほとんどが実習書の丸写しになっている。	適切に書かれていない ・目的と目的のために行う実験について書いていない。
方法の書き方	正確に行ったことが書かれている ・行ったことや回路を正しく記載できている。 ・行ったことをすべて正確に過去形の文章の形で書いている。 ・十分に行った内容が過去形で書いている。	行ったことが十分書かれていない ・過去形で書いていない。 ・方法の内容が不十分である。 ・方法が一部書かれていない。	適切に書かれていない ・方法がほとんど書いていない。 ・行った回路が正しく記載されていない。
結果の書き方	得られた結果が全て書いてある ・結果についてのスケッチと、それに対する十分な説明がある。 ・適切に過去形の文章で書いている。	一部不十分である ・過去形で書いていない。 ・スケッチやグラフ、表の説明はあるが、その内容が十分に文章されていない。	適切に書かれていない ・結果が一部もしくは、ほとんど書いていない。 ・描けているスケッチやグラフ、表がある。
考察の書き方	調べた内容があり、結果についての考察をしている ・適宜参考文献を引用して十分に考察している。 ・結果についての考察を十分にしている。	考察が不十分である ・結果についての考察が不十分である。 ・参考文献を利用して考察しているが、参考文献の引用がない。 ・引用文献にWikipediaなど不適切なサイトからの引用がある。	適切に書かれていない ・考察ではなく結果を書いている。 ・考察ではなく感想を書いている。 ・引用文献がない

総合評価

S ・ A ・ B ・ C

【採点方法】

- ・S アイディアにもとづく考察が素晴らしいレポート
- ・A 書式を守り、必要事項が記載されている
- ・B 書式が一部守られている
- ・C 書式を守っていない
- ・未提出 0点