

1. 授業の概要(ねらい)

医療用途で用いられている電子装置、電子機器、電子システムについて、その基本原理を解説します。また、これまでに学習した電子工学の応用分野として医用電子工学を捉え、電子工学の理論が実際にどのように用いられているのかを取り扱います。

臨床工学技士国家試験相当もしくは、それよりもやや高度な内容まで含みます。

本科目はDP4Eに関連します。

本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は企業において医用機器に関する開発研究業務に携わっており、授業では、企業における実例や実体験、現場での課題などを題材とした議論等を行います。

2. 授業の到達目標

- ・医療用途で用いられている電子装置、電子機器、電子システムの概要について理解できる。
- ・医療用途で用いられている電子回路の動作原理を解説できる。
- ・電子工学で取り扱われる理想的な回路と実際の回路の差を知ることができる。
- ・臨床工学技士国家試験の当該範囲の問題について理解できる。

3. 成績評価の方法および基準

成績評価は授業中の小テストおよび定期試験で行います。成績評価の割合は小テスト20%、定期試験(中間テストと期末テスト)80%とします。

小テストの講評は授業中に行い、定期試験の解説は定期試験後にLMSを通じて行います。

4. 教科書・参考文献

教科書

臨床工学技士のための 基礎電子工学(コロナ社)ISBN: 978-4339072242

5. 準備学修の内容

計算のためにソフトウェアを用いることがあるので、データのバックアップ用のメディアを適宜に準備してください。講義では、三角・対数・指数関数を取り扱いますので、関数電卓を用意してください。

各回で演習を行いますので、復習として演習で取り上げた内容をもう一度解いてください(75分)。

各回に必要な数学の概念を予習のために提示しますので、不安な項目についてはこれまでに受けた数学科目の教科書や参考書で確認・学習してから講義に臨んでください(15分)。

6. その他履修上の注意事項

解析学の基礎(微分積分および1階2階の線形微分方程式)についての理解を確認してから授業に臨んでください。

7. 授業内容

- 【第1回】 授業の概説。準備学習、復習に関する指導。
- 【第2回】 電気数学に関する確認(1) 三角関数と対数関数を中心に
- 【第3回】 電気数学に関する確認(2) 複素数を中心に
- 【第4回】 半導体とダイオード
- 【第5回】 トランジスタ・バイポーラトランジスタとFET, MOS-FET
- 【第6回】 光デバイス
- 【第7回】 演算増幅器基礎
- 【第8回】 演算増幅器応用・とくに実用回路について
- 【第9回】 ここまでのまとめと中間テスト
- 【第10回】 論理演算とデジタル回路
- 【第11回】 マルチバイプレータとフリップフロップ
- 【第12回】 順序回路
- 【第13回】 フーリエ解析
- 【第14回】 変調方式と通信・医用テレメータ
- 【第15回】 期末テスト・授業のまとめ