

|                   |                                                                                                                                                     |                                                                           |                                                                                 |         |       |      |   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|------|---|
| 科目名<br><br>(科目番号) | 基礎電子回路<br><br>(時間割参照)                                                                                                                               | 教員名<br><br>関根 正樹                                                          | 学科等                                                                             | 医療技術    | 必修    | 履修年次 | 1 |
|                   | 曜日・時限等                                                                                                                                              |                                                                           | 時間割表参照                                                                          | 単位数     | 2     |      |   |
|                   | 授業形態                                                                                                                                                |                                                                           | 講義                                                                              | オフィスアワー |       |      |   |
| 授業概要              | 電子回路は医療機器に欠かすことができない要素であり、その知識は臨床工学技士が扱う生体機能代行装置や医用治療機器を効果的かつ安全に使用するために必要不可欠である。ここでは、半導体、ダイオード、トランジスタといった電子回路の基礎について学習する。                           |                                                                           |                                                                                 |         |       |      |   |
| 目的・目標             | 目的:電子回路の基礎を学習し、その応用である医療機器に対して原理や仕組みを理解して保守点検できるようになることを目的とする。<br>目標:電子回路の基礎である半導体、ダイオード、トランジスタの特性と動作、その応用回路について説明できる。電子回路部品、半導体センサについて説明できる。       |                                                                           |                                                                                 |         |       |      |   |
| 準備学習              | 毎回の授業について少なくとも1時間程度の予習・復習をすること。                                                                                                                     |                                                                           |                                                                                 |         |       |      |   |
| 授業計画              | 回                                                                                                                                                   | 授業項目                                                                      | 到達目標・学習内容                                                                       |         |       |      |   |
|                   | 1                                                                                                                                                   | 臨床工学と電子工学                                                                 | 到達目標:臨床工学と電子工学の関係について説明できる。<br>学習内容:臨床工学と電子工学の関係について学習する。                       |         |       |      |   |
|                   | 2                                                                                                                                                   | 回路理論の基礎                                                                   | 到達目標:キルヒホッフの法則やオームの法則を用いて回路動作が説明できる。<br>学習内容:電子工学の基礎となる電気工学の法則について復習する。         |         |       |      |   |
|                   | 3                                                                                                                                                   | 半導体の基礎                                                                    | 到達目標:半導体の物質と構造およびn型、p型半導体について説明できる。<br>学習内容:半導体の物質と構造およびn型、p型半導体について学習する。       |         |       |      |   |
|                   | 4                                                                                                                                                   | ダイオード                                                                     | 到達目標:ダイオードの構造、空乏層、静特性、整流作用について説明できる。<br>学習内容:ダイオードの構造、空乏層、静特性、整流作用について学習する。     |         |       |      |   |
|                   | 5                                                                                                                                                   | ダイオードの基本回路(1)                                                             | 到達目標:整流回路、平滑化回路の動作について説明できる。<br>学習内容:整流回路、平滑化回路の動作について学習する。                     |         |       |      |   |
|                   | 6                                                                                                                                                   | ダイオードの基本回路(2)                                                             | 到達目標:波形整形回路の動作について説明できる。<br>学習内容:波形整形回路の動作について学習する。                             |         |       |      |   |
|                   | 7                                                                                                                                                   | バイポーラトランジスタ                                                               | 到達目標:バイポーラトランジスタの構造および静特性について説明できる。<br>学習内容:バイポーラトランジスタの構造および静特性について学習する。       |         |       |      |   |
|                   | 8                                                                                                                                                   | トランジスタの基本動作                                                               | 到達目標:バイポーラトランジスタの基本動作について説明できる。<br>学習内容:バイポーラトランジスタの基本動作について学習する。               |         |       |      |   |
|                   | 9                                                                                                                                                   | トランジスタの基本増幅回路                                                             | 到達目標:バイポーラトランジスタの基本増幅回路について説明できる。<br>学習内容:バイポーラトランジスタの基本増幅回路について学習する。           |         |       |      |   |
|                   | 10                                                                                                                                                  | トランジスタの応用回路(1)                                                            | 到達目標:差動増幅器、増幅率、同相信号除去比(CMRR)について説明できる。<br>学習内容:差動増幅器、増幅率、同相信号除去比(CMRR)について学習する。 |         |       |      |   |
|                   | 11                                                                                                                                                  | トランジスタの応用回路(2)                                                            | 到達目標:エミッタフォロワ回路、論理回路への応用について説明できる。<br>学習内容:エミッタフォロワ回路、論理回路への応用について学習する。         |         |       |      |   |
|                   | 12                                                                                                                                                  | 電界効果トランジスタ(1)                                                             | 到達目標:電界効果型トランジスタ(FET)の種類、特徴について説明できる。<br>学習内容:電界効果型トランジスタ(FET)の種類、特徴について学習する。   |         |       |      |   |
|                   | 13                                                                                                                                                  | 電界効果トランジスタ(2)                                                             | 到達目標:電界効果型トランジスタ(FET)を用いた回路について説明できる。<br>学習内容:電界効果型トランジスタ(FET)を用いた回路について学習する。   |         |       |      |   |
|                   | 14                                                                                                                                                  | その他の回路素子                                                                  | 到達目標:光学素子、センサー、表示器、電池などの回路素子について説明できる。<br>学習内容:光学素子、センサー、表示器、電池などの回路素子について学習する。 |         |       |      |   |
| 15                | 総括                                                                                                                                                  | 到達目標:これまでの内容をまとめ、医療機器への応用について説明できる。<br>学習内容:これまでの内容を復習し、医療機器への応用について学習する。 |                                                                                 |         |       |      |   |
| 成績評価の方法・基準        | 対面時：期末試験(80%)＋テスト付き課題(20%)<br>オンライン時：期末試験(80%)＋テスト付き課題(20%)                                                                                         |                                                                           |                                                                                 |         |       |      |   |
| 教科書               | 最新臨床工学講座 医用電子工学                                                                                                                                     |                                                                           | 中島章夫・福長一義・佐藤秀幸                                                                  |         | 医歯薬出版 |      |   |
| 参考図書              | 臨床工学技士標準テキスト 第4版                                                                                                                                    |                                                                           | 小野哲章・堀川宗之・峰島三千男・吉野秀朗                                                            |         | 金原出版  |      |   |
| 教員からのメッセージ        | 電子回路は、順序立てて考えればそれほど難しいことはなく、演習問題を解くと分かるようになると思います。積み重ねが重要です。演習を行いながら進めますので必ず復習をして各回の授業をしっかりと理解して下さい。オンライン授業に伴い授業計画に変更がある場合は、オンラインクラスで変更のシラバスを周知します。 |                                                                           |                                                                                 |         |       |      |   |