

2020 年度 授業計画(シラバス)

| 学 科 | 臨床工学技士科(昼間部) | | 科 目 区 分 | 専門分野 | 授業の方法 | 講義演習 |
|---|--------------|-----------------|--|---------------|---------------------------------|---------------|
| 科 目 名 | 計測工学Ⅱ | | 必修/選択の別 | 必修 | 授業時数(単位数) | 30 (1) 時間(単位) |
| 対 象 学 年 | 3年次 | | 学期及び曜時限 | 後期 | 教室名 | |
| 担 当 教 員 | 山本 益士 | 実務経験と その関連資格 | | | | |
| 《授業科目における学習内容》 本講義では、電気・電子の復習を含み、計測工学の基本原理に関する講義をおこなう。 生体信号の種類、トランスデューサの種類と原理、シールド、ノイズ対策、差動増幅、フィルタ回路など様々な分野に関する講義を行なう。 | | | | | | |
| 《成績評価の方法と基準》 定期試験： 70 % 授業態度： 10 % (小テスト評価を含む) 出席率： 20 % | | | | | | |
| 《使用教材(教科書)及び参考図書》 臨床工学シリーズ「生体計測」、自主製作の教材プリント配布 | | | | | | |
| 《授業外における学習方法》 授業補助用に配布する資料に付属する練習問題 | | | | | | |
| 《履修に当たっての留意点》 電気工学、電子工学を含めこれまで習っている多くの科目の総合知識となります。関係問題の復習をしてください。 | | | | | | |
| 授業の方法 | 内 容 | | | 使用教材 | 授業以外での準備学習 の具体的な内容 | |
| 第1回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 生体信号の種類と電気計測の重要性について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う | |
| | | 各コマにおける授業予定 | 信号(電気・磁気・力学・化学)の種類と、センサ・トランスデューサの役割(復習) 国際単位系と実用単位系の復習 | | | |
| 第2回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 圧力センサの種類、原理について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 物理学の復習 | |
| | | 各コマにおける授業予定 | 力・圧力センサの種類。 ストレインゲージ、ピエゾ素子、力・圧力センサの応用。 加速度センサへの応用法。 観血式血圧計の原理。 超音波送受信 | | | |
| 第3回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 磁気センサ、光センサについて説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 電磁気学の復習 | |
| | | 各コマにおける授業予定 | 磁気センサの詳細。ホール素子、SQUID素子、MI素子。 光センサの種類。CdS、フォトダイオード、フォトトランジスタ、光電子増倍管。利用上の注意を説明する。 | | | |
| 第4回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 温度センサ、放射線センサの種類と注意点について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 熟学に関わる復習。 | |
| | | 各コマにおける授業予定 | 温度センサの種類。抵抗温度計、熱電対。サーモグラフの原理。 放射線センサの種類。ガイガー計数管、半導体放射線検出器、シンチレータなどについて説明する。 | | | |
| 第5回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 化学センサの種類と原理について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 化学、PHについて復習 | |
| | | 各コマにおける授業予定 | 化学センサの種類ISFET、PHガラス電極、セパリングハウス型電極、クラーク電極などについて説明する。 | | | |

| 授業の方法 | | 内 容 | | 使用教材 | 授業以外での準備学習の具体的な内容 |
|-------|------------|-------------|--|---------------|--|
| 第6回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 電極の種類、入力インピーダンスの性質について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 電気工学について復習。 |
| | | 各コマにおける授業予定 | 電極の種類と注意点、フォロア回路の重要性について説明する。 | | |
| 第7回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | CMRRとSN比の関係性について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 対数計算、オペアンプについての復習。 |
| | | 各コマにおける授業予定 | 差動増幅とCMRR、SN比について説明する。 | | |
| 第8回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 増幅器の使用上の注意点について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | 増幅器の一般的性質、電気的測定に伴う、センサ活用への注意点。周波数特性や、動作範囲、入出力特性、誤差・再現性など | | |
| 第9回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | ME2種、国家試験に出てくる回路の必要性について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 実施した演習の復習 電子工学・オペアンプ関係について復習 |
| | | 各コマにおける授業予定 | オペアンプを用いた、増幅回路、フォロア回路について説明する。 | | |
| 第10回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | フィルタ回路の必要性和優位性について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 電気工学・フィルタ回路の復習。 |
| | | 各コマにおける授業予定 | フィルタ回路の性質と原理、回路特性上の注意点について説明できる。 | | |
| 第11回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 微分・積分回路の実用上の利用方法、利点について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 微分・積分の復習。 |
| | | 各コマにおける授業予定 | 算術回路・微分・積分回路について、その種類と原理について説明を行う。 | | |
| 第12回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | ノイズの種類とその対策の難しさについて説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う |
| | | 各コマにおける授業予定 | ノイズの種類、内部雑音、外来雑音の種類と性質について説明する。 | | |
| 第13回 | 講義 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | シールドの原理と種類について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 配布プリントによる演習問題を行う 電磁気学の復習。 |
| | | 各コマにおける授業予定 | 外部雑音対策(シールド、ツイストペア、シールド線、フィルタ回路など)について説明を行う。 | | |
| 第14回 | 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 内部雑音対策について説明できる。 | 教科書 配布プリント | 実施した演習の復習 |
| | | 各コマにおける授業予定 | データ処理: 移動平均、加算平均、周波数解析(FFTなど)、相関関数など | | |
| 第15回 | 演習形式 | 授業を通じての到達目標 | ME2種、国家試験レベルの演習問題が解けるようになる。 | 配布プリント | これまでのノート、プリントを事前に見直す。 |
| | | 各コマにおける授業予定 | 総合演習問題を行い授業への理解度ををはかる。 | | |