

1. 授業の概要(ねらい)

生体について扱うためには、まず生体を如何にして正しく認識できるかが前提となります。本授業では、生体計測を中心に、どのような物理量・化学量(あるいは生化学パラメータ)によって生体を認識できるのか、また、それらの物理量・化学量・生化学パラメータの意味は何かについて学んでいきます。

この科目は、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

生体工学は、生命に関する科学と各種工学の境界領域に存在する学問領域です。その目的は、工学の理論や技術を医学に導入することで医療の進化・深化を促進することや、医療従事者に適切な支援を与えること、また、進化によって獲得された生命の卓越した構造や機能を工学分野に応用することなどです。

本授業では生体工学について、本学の建学の精神を踏まえ「実学」という観点から医療分野への応用を中心に理解を深めることを目的とします。

3. 成績評価の方法および基準

レポート課題(2回)および試験(中間試験・定期試験)の結果に基づいて評価します。評価の割合は、レポート20%×2、試験60%です。

レポート課題および試験の採点結果は、各受講者に対して通知されます。

4. 教科書・参考文献

教科書

田村俊世ら 「医用機器 I (ヘルスプロフェッショナルのためのテクニカルサポートシリーズ 4)」 (コロナ社), ISBN: 978-4339072747

また、独自教材をLMSを通じて配布する予定です。

参考文献

和文参考書、英文参考書としては下書籍を推奨しますが、入手は必須ではありません。

山越憲一、戸川達男 共著 「生体用センサと計測装置」 (コロナ社), ISBN: 978-4339071313

Tatsuo Togawa, Toshiyo Tamura, P. Ake Oberg, Biomedical Sensors and Instruments, Second Edition, CRC Press, ISBN: 978-1420090789 (kindle版あり)

5. 準備学修の内容

準備学修においては、予習として各授業回で指示する教科書のページを読んで(90分)おいてください。また、復習のためには、授業中に配布したプリントの問題を解くなど、講義中に指示した課題を行ってください(90分)。

第9回においては、授業を振り返り、今後の学習方針に関するディスカッションを行います。

6. その他履修上の注意事項

LMSを用いますので、本講義のページを確認するようにしてください。LMS上の掲示の見落としによる受講者の不利益には配慮しない場合があります。

中間試験・定期試験では、関数電卓の持ち込みを認めます。受講者は入手してください、

7. 授業内容

- 【第1回】 生体工学とはなにか?
- 【第2回】 生体計測概論:生体から情報を得るためにはどのような原則があるか?
- 【第3回】 生体工学分野の最新トピックスの紹介(1)「最新の生体計測。どこまで計測できるのか?あるいはどこから計測できないのか?」
- 【第4回】 生体電気計測(1)どこまで学んだ電気工学・電子工学でほとんど説明できることを示します。
- 【第5回】 生体磁器計測、電気と磁気の違いは?
- 【第6回】 生体温熱計測、体温を計測するのはどのくらい簡単か?あるいは難しいか?
- 【第7回】 生体電気計測(2)第4回講義の内容を踏まえて、実際の生体での計測について論じます。
- 【第8回】 中間試験(60分)と解説(30分)
- 【第9回】 中間試験の結果の講評とディスカッション。今後の学習方針に関する指導。
医用機器の分類について。治療器とは?検査器とは? また、これら機器や医業に関する法律は?
- 【第10回】 医用計測機器(1)心電計・脳波計などの生体電位計測装置の構成は?
- 【第11回】 医用計測機器(2)血圧計や体温計の構成は?
- 【第12回】 手術・治療機器(1)手術・治療機器の基本概念と各機器の原理について
- 【第13回】 手術・治療機器(2)手術ロボットやカプセル内視鏡などの低侵襲装置について
- 【第14回】 生体工学分野の最新トピックスの紹介(2)「在宅健康計測について」、およびテスト準備のための解説
- 【第15回】 テスト・まとめ