

シラバス参照

科目名	生命計測工学
科目名(英字)	Instrumentation Engineering
ナンバリング	17CB06
年次	2年次
単位数	2
期間	後期
担当者	宇戸 禎仁(ウト サダヒト) 松村 潔(マツムラ キヨシ)

授業のねらい・概要

計測技術は工学系のあらゆる分野の基本となる重要な技術であるが、この授業では生命工学分野と関係の深いバイオセンサーと医療分野などで実用化が進むイメージング技術に焦点をあてて学習する。実用化されている各種センサーの原理を学ぶことによって、生物学、物理学、化学などの知識がどのように産業界に役立つのかを理解することが出来る。また、医療分野への応用技術を学ぶことで、自分自身が将来エンジニアとして活躍するイメージをつかむことが出来る。

授業計画

	テーマ	内容・方法等	予習／復習
第1回	量と単位	物理量とSI単位系について学ぶ	予習: 長さや重さの単位について調べる。2時間。 復習: 学習内容の確認と演習問題。3時間。
第2回	化学センサー	電気化学的計測方法の基礎を学ぶ。	予習: 配布資料を読んで整理する。2時間。 復習: 学習内容の確認。3時間。
第3回	グルコースバイオセンサー	糖尿病の治療にも使われるグルコースセンサーについて学ぶ。	予習: 配布資料を読んで整理する。2時間。 復習: 学習内容の確認。3時間。
第4回	生体電気現象の計測	細胞膜電位、脳波、心電、筋電の測定方法やパッチクランプ法を学ぶ。	予習: 配布資料を読んで整理する。2時間。 復習: 学習内容の確認。3時間。
第5回	AD変換技術	アナログとデジタルの変換方法について学ぶ。	予習: 配布資料を読んで整理する。2時間。 復習: 学習内容の確認。2時間。
第6回	1回から5回のまとめ	第1回から第5回までの復習とまとめ	予習: 第1回から第5回までの内容の復習。2時間。 復習: テスト問題の確認。2時間。
第7回	新しい計測技術	AIやIoTを利用した計測技術を学ぶ。	予習: AIとIoTについて調べておく。2時間。 復習: 学習内容の確認。2時間。
第8回	生体画像計測の全体像	からだの内部を非侵襲的に画像化する技術の全体像を学ぶ。	予習: 生体イメージングに関する知識と興味を説明できるようにしておく。2時間。 復習: 学習内容の確認。2時間。
第9回	Magnetic Resonance Imaging(磁気共鳴イメージング) 1	Magnetic Resonance Imaging (MRI)の原理と装置について学ぶ。	予習: 配布プリントを読んで整理する。2時間 復習: 復習問題を解く。2時間
第10回	Magnetic Resonance Imaging(磁気共鳴イメージング) 2	Magnetic Resonance Imaging (MRI)の原理と装置について学ぶ。	予習: 配布プリントを読んで整理する。2時間 復習: 復習問題を解く。2時間
第11回	Positron Emission Tomography(陽電子断層撮影)	Positron Emission Tomography(PET)の原理と装置について学ぶ。	予習: 配布プリントを読んで整理する。2時間 復習: 復習問題を解く。2時間
第12回	光イメージング	光イメージングの原理と装置について学ぶ。	予習: 配布プリントを読んで整理する。2時間 復習: 復習問題を解く。2時間
第13回	超音波イメージング	超音波イメージングの原理と装置について学ぶ。	予習: 配布プリントを読んで整理する。2時間 復習: 復習問題を解く。2時間
第14回	8回から13回のまとめ	第8回から13回の内容をまとめる。	予習: 8回から13回の内容を復習し、理解が不十分な部分を把握する。2時間 復習: 学習内容の確認。2時間。

到達目標

生体信号の検出と計測法について、各項目の説明を行うことが出来る。

生体イメージングの原理と装置について、各項目の説明を行うことが出来る。

演習問題と、その簡単な応用問題を解くことが出来る。

ミニマム・リクワイアメント: 2回のテストの合計点が100点以上であり、レポートを全て提出している。

評価方法

授業中の確認テスト、課題などを総合して評価する。

テスト80%、レポート等20%

成績評価基準

A: ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、全てを総合して平均90%以上の達成度で実施できている。

B: ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、全てを総合して平均80%以上90%未満の達成度で実施できている。

C: ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、全てを総合して平均70%以上80%未満の達成度で実施できている。

D: ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、全てを総合して平均60%以上70%未満の達成度で実施できている。

F: 上記以外。

教科書

参考書

	書名	著者名	出版社名
1.	バイオセンサー入門	六車仁志	コロナ社

受講心得

確認テストは必ず受験すること。

この授業では復習が大切である。毎回の授業で教科書該当ページとその回の到達目標を提示するので、授業時間以外の学修時間には、ノートと照らし合わせながら教科書を読み、練習問題が紹介されていれば必ず解いて理解に努めること。

中間テストは解答例を配布するので、各自振り返りに活用し、知識の定着を図ること。

オフィスアワー

月曜5限(大宮東1号館、宇戸教授室)
月曜5限(大宮東1号館、松村教授室)

実践的教育