

シラバス参照

| | |
|---------|-----------------|
| 科目名 | バイオエレクトロニクス |
| 科目名(英字) | Bio-electronics |
| ナンバリング | 17CA34 |
| 年次 | 2年次 |
| 単位数 | 2 |
| 期間 | 前期 |
| 担当者 | 宇戸 禎仁(ウト サダヒト) |

授業のねらい・概要
 バイオエレクトロニクスは生物 (biology)と電子工学 (electronics)を組み合わせた言葉であり、生体のよいところをエレクトロニクスに取り入れようという学問である。バイオ分野に関する内容は他の授業に譲り、この授業ではバイオエレクトロニクスの基礎となる電子回路の学習にねらいをこめる。医療機器や食品製造技術、バイオセンサーを理解する上で必須となる科目であるので、生命工学科の諸君には必ず受講して頂きたい。

授業計画

| | テーマ | 内容・方法等 | 予習／復習 |
|------|----------------|--|---|
| 第1回 | オペアンプと帰還回路 | オペアンプの基本動作と帰還回路について学ぶ。 | 予習:教科書の第8.2章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第2回 | オペアンプによる基本増幅回路 | 反転増幅器、非反転増幅器について学ぶ。 | 予習:教科書の第8.4章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第3回 | 半導体とトランジスタ | トランジスタの静特性と増幅回路について学ぶ。FETについても学ぶ。 | 予習:教科書の第6.1～6.6章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第4回 | ダイオード | ダイオードの整流作用と、波形整形回路について学ぶ。 | 予習:教科書の第5章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第5回 | 復習とまとめ(1) | 第1回から第4回までのまとめと確認テスト。 | 予習:第1回から第4回の内容確認。2時間。 復習:テスト内容の確認。2.3時間。 |
| 第6回 | n進数と基数変換 | 2進数、8進数、10進数、16進数と基数変換について学ぶ。 BCDコード、グレイコードなどの符号体系について学ぶ。 | 予習:n進数について調べてまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第7回 | ブール代数 | ブール代数の定理について学ぶ。 ブール代数の定理を使った論理式の簡単化について学ぶ。 | 予習:ブール代数を調べてまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第8回 | 標準展開式 | 真理値表から主加法標準展開式を求める。 | 予習:真理値表を調べてまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第9回 | 論理関数の回路化 | 基本ゲート回路を用いて論理関数を回路化する。 | 予習:ゲート回路を調べてまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第10回 | 復習とまとめ(2) | 第6回から第9回までのまとめと確認テスト。 | 予習:第6回から第9回の内容確認。2時間。 復習:テスト内容の確認。2.3時間。 |
| 第11回 | CR回路の充放電 | CR回路の過渡応答について学習する。 | 予習:教科書の第4.6章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第12回 | 方形パルスの過渡応答 | CR回路のパルス波に対する応答について学ぶ。 | 予習:教科書の第4.6章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
| 第13回 | 周波数伝達関数 | デシベルやボード線図について学ぶ。 | 予習:教科書の第7章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |

| | | | |
|------|--------------|------------------|---|
| 第14回 | オペアンプによる応用回路 | 微分回路や積分回路について学ぶ。 | 予習:教科書の第8.9章を事前に読んでまとめる。2時間。 復習:学習内容の確認と演習問題2.3時間。 |
|------|--------------|------------------|---|

到達目標 (1)講義内容を理解し、各項目の説明を行うことができる。
(2)演習問題と、その簡単な応用問題を解くことができる。
ミニマム・リクワイアメント:授業中に解答例を示した演習問題を解くことができる。

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。
授業中に解答例を示した演習問題を解くことが出来れば合格点に到達します。
テスト80%、レポート等20%

成績評価基準 A: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: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: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: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 | 書名 | 著者名 | 出版社名 |
|-----|----------------------|------|------|
| 1. | 新版 医・生物学系のための電気・電子回路 | 堀川宗之 | コロナ社 |

| 参考書 | 書名 | 著者名 | 出版社名 |
|-----|-----------------|------------|------|
| 1. | 最新電子回路入門 | 藤井信生, 岩本洋 | 実教出版 |
| 2. | しっかり学べる基礎デジタル回路 | 湯田春雄, 堀端孝俊 | 森北出版 |
| 3. | バイオセンサー入門 | 六車仁志 | コロナ社 |

受講心得 関数電卓を持ってくること。
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。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、毎回配布する練習問題は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 授業の終了後および月曜5時限(場所:東1号館2F宇戸教授室)

実践的教育