

科目名		授業形態	担当教員名	
医用電子工学概論		講義	福田 博也	
時間数 (単位数)		授業回数	年次	開講時期
60 時間 (2 単位)		30 回	2 年次	後期
授業の目的・概要				
生体電気信号は微小で低周波成分に富み、外乱に反応しやすい性質を持っているため、その検出には民生機器や工業計測を対象とする電気・電子回路とは異なった回路技術が使われている。ここでは、生体計測に必要な電気・電子回路の基本的な原理と法則について、医・生物学系の人たちにも理解できるように、図、表を多く活用しながら講義する。臨床工学技士として必要な医療・生体計測に関わる電子工学的基礎を理解することを目的とする。				
授業の到達目標				
生体計測に必要な電気・電子回路の基本的な原理と法則について、医療機器との関わりを通して理解する。				
授業計画				
回	内容			
1	電流と電圧	16	真性半導体、p 形半導体、n 形半導体	
2	直流回路の基本法則(オームの法則、電流・電圧則)	17	pn 接合ダイオード	
3	直流回路の解析 (1) 抵抗の直列・並列接続	18	ダイオードの静特性と動特性	
4	直流回路の解析 (2) 合成抵抗、ブリッジ回路	19	トランジスタの構造と動作原理	
5	正弦波交流回路の取り扱い (1) フェーザ表示法	20	トランジスタの静特性と接地法	
6	正弦波交流回路の取り扱い (2) インピーダンス	21	バイアス回路	
7	交流回路の解析 (1) インピーダンスの直列接続	22	電界効果トランジスタの構造と動作原理	
8	交流回路の解析 (2) インピーダンスの並列接続	23	差動増幅回路の動作原理	
9	直流電力、交流電力	24	演算増幅器 (1) 基本原理、等価回路	
10	時定数回路の過渡現象 (1) RC 回路	25	演算増幅器 (2) 反転増幅回路、非反転増幅回路	
11	時定数回路の過渡現象 (2) RL 回路	26	デジタルと論理回路	
12	生体信号、雑音、増幅	27	A/D 変換、D/A 変換	
13	フィルタ回路 (1) 受動フィルタ、能動フィルタ	28	通信、光エレクトロニクス (1) 変調と復調	
14	フィルタ回路 (2) 周波数特性	29	通信、光エレクトロニクス (2) 光デバイス	
15	電気伝導と導体・半導体・絶縁体	30	まとめ	
成績の評価方法と基準				
種別	割合	評価基準・その他備考		
筆記試験	60%	生体計測に必要な電気・電子回路の基礎に関する理解度を演習問題を通して評価する		
レポート・課題				
小テスト	20%	中間試験の結果により評価する		
平常点	20%	授業中に行う演習問題の結果により評価する		
その他				
自由記載	定期試験、小テスト、平常点の結果を総合的に評価する			
教科書				
書名	著者・編集者名		出版社名	
臨床工学講座 医用電子工学 第2版	中島章夫 他		医歯薬出版	
臨床工学講座 医用電気工学1 第2版	戸畑裕志 他		医歯薬出版	
自由記載	理解を深めるための資料を配付する			
参考文献				
書名	著者・編集者名		出版社名	
自由記載				
備考				
普段から、身の回りの「電気」「電子」に目を向けるようにして下さい				