

科目名 (科目番号)	医用電子工学 (051204)	教員名 風間 保裕	学科等	診療放射線	必修	履修年次	2
			曜日・時限等	時間割表参照		単位数	2
			オフィスアワー		火2	B310研究室	
授業概要	エレクトロニクスの発展に伴い、医療分野における電子機器の応用が著しく進んでいる。診療放射線技師として各種電子機器を扱う上で必要な電子工学の基礎を学習する。電気理論で学ぶ電気および磁気に関する知識を土台として①電子および基本的な電子現象、電子管などを学習する。②半導体の基礎とその典型的な応用デバイスであるダイオード、トランジスタ、FETの基本を学習する。③アナログ電子回路の基礎及び応用回路としてオペアンプを学習する。④基礎的なデジタル回路、論理回路を学習する。						
準備学習	毎回の授業について少なくとも1時間程度の予習・復習をすること						
授業計画	回	授業項目	到達目標・学習内容				
	1	バンド理論の概要	到達目標:原子中の電子や結晶中の電子の電子のエネルギーバンド構造について理解する。 学習内容:電子軌道とエネルギーバンドについて学習する。				
	2	半導体の基礎	到達目標:真性半導体、n形半導体、p形半導体のエネルギー準位や構造について理解する。 学習内容:真性半導体、n形半導体、p形半導体について学習する。				
	3	半導体の電気伝導	到達目標:拡散によるキャリアの移動、キャリアの励起、フェルミ準位について理解する。 学習内容:半導体の電気伝導について学習する。				
	4	ダイオード I	到達目標:pn接合の整流性、エネルギー帯図、電流-電圧特性について理解する。 学習内容:pn接合ダイオードについて学習する。				
	5	ダイオード II	到達目標:サイリスタ、テナーダイオード、バラクタダイオード、発光ダイオード、レーザダイオードについて理解する。 学習内容:その他のダイオードについて学習する。				
	6	バイポーラトランジスタ	到達目標:トランジスタの構造、電力増幅の基本原則、静特性について理解する。 学習内容:バイポーラトランジスタについて学習する。				
	7	電界効果トランジスタ	到達目標:MIS・FETの構造、基本動作、静特性、バイポーラトランジスタとの違いについて理解する。 学習内容:電界効果トランジスタについて学習する。				
	8	増幅回路 I	到達目標:増幅回路の分類、バイアス回路の種類、交流回路の入出力について理解する。 学習内容:トランジスタ増幅回路の基礎について学習する。				
	9	増幅回路 II	到達目標:バイアスの求め方、増幅度の求め方について理解する。 学習内容:増幅回路の動作について学習する。				
	10	増幅回路 III	到達目標:帰還増幅回路、エミッタホロウ回路、結合増幅回路について理解する。 学習内容:いろいろな増幅回路について学習する。				
	11	演算増幅回路	到達目標:差動増幅回路、反転増幅回路、非反転増幅回路について理解する。 学習内容:演算増幅回路について学習する。				
	12	電力増幅回路	到達目標:A級増幅回路、B級増幅回路、C級増幅回路について理解する。 学習内容:電力増幅回路について学習する。				
	13	パルス回路 I	到達目標:マルチバイブレータ、クリップ回路、クランプ回路、リミッタ回路、スライサ回路、シュミット回路について理解する。 学習内容:パルス回路について学習する。				
	14	パルス回路 II	到達目標:カウンタ回路、ラッチ回路、フリップフロップ回路、微分回路、積分回路について理解する。 学習内容:パルス回路について学習する。				
15	論理回路	到達目標:AD-DA変換、論理回路と論理式、論理ゲートについて理解する。 学習内容:論理回路について学習する。					
成績評価の方法・基準	中間試験(50%)、期末試験(50%)で評価する						
教科書	新版基礎半導体工学 図でよくわかる電子回路		國岡昭夫、上村喜一 篠田庄司 監修		朝倉書店 コロナ社		
参考図書	医用電子工学		中島章夫(編)		医歯薬出版		
教員からのメッセージ	電子回路の問題は国家試験でも扱われます。基礎はしっかり身につけましょう。						