

2026 年度 授業計画(シラバス)

学 科	診療放射線技師学科(夜間部)		科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	演習
科 目 名	医用工学Ⅱ		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	30 (1) 時間(単位)
対 象 学 年	2年次		学期及び曜時限	後期	教室名	第3校舎 702教室
担 当 教 員	山本 由紀	実務経験と その関連資 格	(財)倉敷成人病センター・(財)淳風会健康管理センター 検診マンモグラフィ撮影認定診療放射線技師			
《授業科目における学習内容》						
半導体の基礎理論を基盤として、ダイオードやトランジスタなどの能動素子の動作原理を学習する。さらに、整流・平滑を含む直流電源回路、パルス回路および増幅回路の構成と特性を理解し、電子回路が医療機器およびX線装置に応用される仕組みを体系的に整理する。						
《成績評価の方法と基準》						
①試験素点 70% ②出席評価 20% ③平常評価 10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
改定第2版 診療放射線技師 スリムベーシック 医用工学 編集 富士政広 メジカルビュー社						
《授業外における学習方法》						
授業後は内容を復習し、回路図を用いて原理と構成の関係を整理すること。さらに、演習問題および確認テストを通して理解の不足を補い、知識の定着を図ること。						
《履修に当たっての留意点》						
医用工学は、診療放射線技師の業務の根幹を成すX線装置を理解するうえで基盤となる科目である。各原理と回路構成を関連付けて体系的に学習すること。						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容	
第1回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	電子回路の全体像	教科書 配布資料	教科書および配布資料 を用いて事前に該当範 囲を確認し、専門用語 の意味および装置構成 の関連を整理しておくこ と。	
		各コマに おける 授業予定	電子回路を構成する電源、受動素子および能動素子の役割 を理解し、それぞれの機能と相互関係を概観して説明でき る。			
第2回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	半導体の基礎	教科書 配布資料	教科書および配布資料 を用いて事前に該当範 囲を確認し、専門用語 の意味および装置構成 の関連を整理しておくこ と。	
		各コマに おける 授業予定	半導体の物性(真性半導体および不純物半導体)、キャリア (自由電子・正孔)およびエネルギーバンド構造の基礎を理解 し、電流が流れる機構を説明できる。			
第3回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	pn接合とダイオードの原理	教科書 配布資料	教科書および配布資料 を用いて事前に該当範 囲を確認し、専門用語 の意味および装置構成 の関連を整理しておくこ と。	
		各コマに おける 授業予定	pn接合の形成機構(拡散現象、空乏層、電位障壁)を理解 し、順方向および逆方向バイアスにおける電流の流れを説明 できる。さらに、各種ダイオードの構造と動作特性を踏まえ、そ れぞれの整流作用および特性を説明できる。			
第4回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	pn接合とダイオードの原理	教科書 配布資料	教科書および配布資料 を用いて事前に該当範 囲を確認し、専門用語 の意味および装置構成 の関連を整理しておくこ と。	
		各コマに おける 授業予定	pn接合の形成機構(拡散現象、空乏層、電位障壁)を理解 し、順方向および逆方向バイアスにおける電流の流れを説明 できる。さらに、各種ダイオードの構造と動作特性を踏まえ、そ れぞれの整流作用および特性を説明できる。			
第5回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	トランジスタ・サイリスタ(増幅・スイッチング)	教科書 配布資料	教科書および配布資料 を用いて事前に該当範 囲を確認し、専門用語 の意味および装置構成 の関連を整理しておくこ と。	
		各コマに おける 授業予定	各種トランジスタおよびサイリスタの構造と動作原理を理解し、 増幅作用およびスイッチング作用の成立機序を説明できると ともに、電子回路における役割を説明できる。			

授業の方法	内 容		使用教材	授業以外の準備学習の具体的な内容
第6回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	光子素子(LED・受光子素子)	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	発光ダイオード(LED)および受光子素子の構造と動作原理を理解し、電気エネルギーと光エネルギーの相互変換の機構を説明できる。		
第7回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	直流電源回路(整流・平滑・変圧器)	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	X線発生の基盤となる変圧器の動作原理を理解し、銅損および鉄損を含むエネルギー損失の機構を説明できる。さらに、整流回路および平滑回路の構成と原理を理解し、交流から安定した直流電圧を得る仕組みを説明できる。		
第8回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	直流電源回路(整流・平滑・変圧器)	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	X線発生の基盤となる変圧器の動作原理を理解し、銅損および鉄損を含むエネルギー損失の機構を説明できる。さらに、整流回路および平滑回路の構成と原理を理解し、交流から安定した直流電圧を得る仕組みを説明できる。		
第9回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	パルス回路・フィルタ回路	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	パルス回路の基本原理を理解し、クランプ回路、クランプ回路、微分回路、積分回路およびマルチバイブレータによる波形整形の機構を説明できる。さらに、利得(dB)の概念を理解し、ハイパスフィルタおよびローパスフィルタの動作原理を説明できる。		
第10回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	パルス回路・PWM・コンバータ	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	パルス回路の基本原理を理解し、クランプ回路、クランプ回路、微分回路、積分回路およびマルチバイブレータによる波形整形の機構を説明できる。さらに、利得(dB)の概念を理解し、ハイパスフィルタおよびローパスフィルタの動作原理を説明できる。		
第11回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	オペレーションアンプ	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	オペレーションアンプの基本構造および特性を理解し、反転増幅回路および非反転増幅回路の動作原理と利得の関係を説明できる。		
第12回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	オペレーションアンプ	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	オペレーションアンプの基本構造および特性を理解し、反転増幅回路および非反転増幅回路の動作原理と利得の関係を説明できる。		
第13回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	真空管	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	真空管の構造および動作原理(熱電子放出、空間電荷効果)を理解し、二極管および三極管における電流制御機構を説明できるとともに、X線管との関連を説明できる。		
第14回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	真空管	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて事前に該当範囲を確認し、専門用語の意味および装置構成の関連を整理しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	真空管の構造および動作原理(熱電子放出、空間電荷効果)を理解し、二極管および三極管における電流制御機構を説明できるとともに、X線管との関連を説明できる。		
第15回	講義演習形式 授業を 通じての 到達目標	簡易電子回路を作成して実物を用いて電子回路の理解を深める。	教科書 配布資料	教科書および配布資料を用いて、事前に該当範囲を復習しておくこと。
	各コマに おける 授業予定	電子回路実験(電気工学実験室)		