

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	医用工学 (Medical Engineering and Technology)		
ナンバリングコード	S20205	大分類 / 難易度 科目分野	保健医療学科 / 標準レベル 診療放射線学
単位数	2	配当学年 / 開講期	1年 / 後期
必修・選択区分	コース必修: 診療放射線学コース 選択: 臨床検査学コース、臨床医工学コース ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	S002651	クラス名	-
担当教員名	松尾 孝美、青山 良介		
履修上の注意、履修条件	診療放射線学コースの学生は必ず履修すること。		
教科書	診療放射線基礎 テキストシリーズ 医用工学(富永孝宏・坂本重己他、共立出版)		
参考文献及び指定図書	診療放射線技師 スリム・ベーシック 医用工学(福士政弘、メジカルビュー社)		
関連科目	保健医療と工学、放射線基礎科学、放射線基礎工学、放射線計測学、理工学実験		

○基本情報	
授業の目的	保健医療学科ディプロマポリシー「幅広い教養と倫理観を基盤として、診療放射線学の専門分野に関する医療技術の知識と技能を修得できている。」に関連し、高度な電気・電子回路や制御技術が駆使される放射線画像機器の原理を理解するために必要な工学的基礎知識を学修することを目的とする。
授業の概要	高度な電気・電子回路や制御技術が駆使される放射線画像機器の原理を理解するために必要な工学的基礎知識を学修する。主に電気磁気学、直流および交流理論を中心に学修し、過渡現象、半導体、電子回路、電気計測などの基礎的事項についても理解する。本科目では、医用放射線技術と電気・電子工学の関わりについて、理解を深めることを学修到達目標とする。 (オムニバス方式 / 全15回) (青山良介 / 10回) 交流回路、過渡現象、半導体の基本的性質、電子回路 (松尾孝美 / 5回) 電磁気の基礎 直流回路
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「講義形式」 (2) 複数担当の場合の方式 「オムニバス方式」 (3) アクティブ・ラーニング 「該当なし」
地域志向科目	該当しない
実務経験のある教員による授業科目	該当なし

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【ディプロマ・ポリシー1】				
【ディプロマ・ポリシー2】	放射線画像機器の原理を理解し、放射線の発生から画像形成までの過程を工学的な表現を用いて説明することができる。	60点		
【ディプロマ・ポリシー3】				
【ディプロマ・ポリシー4】	電磁気学や電気回路の計算、グラフ描画、およびデータ集計・解析を関数電卓やコンピュータなどのデジタル機器を活用して処理することができる。	40点		

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
レポートは演習問題を解答し、その解説と計算式などを指定レポート用紙(コクヨ キャンバスレポート箋 A4 レー110AT)にて期限内に提出すること。ただし、不完全なレポート(内容不備、判読不能、破損・汚れ)に対しては再提出を指示する。再提出のないレポートおよび提出期限を過ぎたレポートは減点する。定期試験は演習問題から類題を出題する。演習問題のフィードバックは授業中に行う。

○その他
関数電卓・定規・三角定規を準備すること。関数電卓は定期試験での持込を許可するので、日頃から使い慣れておくこと。講義は教科書を中心に進めていくので、予習・復習を必ず行うこと。また、必要に応じて参考プリントを配布する。講義内容に関する質問は、オフィスアワーの時間を利用すること。講義に遅刻・欠席することなく出席し、自宅学習では演習問題や課題を自分で確実に実施すること。

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名	医用工学 (Medical Engineering and Technology)	授業コード	S002651
担当教員 松尾 孝美、青山 良介				
学修内容				
<b>1. 電磁気の基礎①(松尾)</b> 「クーロンの法則、静電容量とコンデンサの性質」について学修する。				
予習	電界と電位について予習する。			約2時間
復習	静電力、電界の強さ、電位の定義について、講義内容をノートに整理する。			約2時間
<b>2. 電磁気の基礎②(松尾)</b> 「磁界の性質、電流と磁界の相互作用」について学修する。				
予習	磁界の性質について予習する。			約2時間
復習	直線電流がつくる磁界について、公式の導出過程をノートに整理する。			約2時間
<b>3. 電磁気の基礎③(松尾)</b> 「ファラデーの法則、自己インダクタンスとコイルの性質」について学修する。				
予習	電磁誘導について予習する。			約2時間
復習	例題を解いて数学的な計算方法の理解を深める。			約2時間
<b>4. 直流回路①(松尾)</b> 「合成抵抗、ブリッジ回路、キルヒホッフの法則」について学修する。				
予習	オームの法則について予習する。			約2時間
復習	ホイートストンブリッジ回路について、ブリッジの平衡条件を導出する。			約2時間
<b>5. 直流回路②(松尾)</b> 「電池の接続、電力と熱量」について学修する。				
予習	電池の内部抵抗、ジュールの法則について予習する。			約2時間
復習	例題を解いて数学的な計算方法の理解を深める。			約2時間
<b>6. 交流回路①(青山)</b> 「交流回路における受動素子の働き」について学修する。				
予習	交流波形の表し方(瞬時値、実効値、平均値、周期、周波数)について予習する。			約2時間
復習	実効値と平均値の求め方について、講義内容をノートに整理する。			約2時間
<b>7. 交流回路②(青山)</b> 「RLC回路と合成複素インピーダンス」について学修する。				
予習	交流回路のインピーダンス、複素記号法と複素ベクトルについて予習する。			約2時間
復習	RLC回路のベクトル図を描いて、講義内容をノートに整理する。			約2時間
<b>8. 交流回路③(青山)</b> 「共振現象」について学修する。				
予習	共振周波数、尖鋭度、選択度について予習する。			約2時間
復習	リアクタンスの周連特性について、講義内容をノートに整理する。			約2時間

○授業計画	科目名	医用工学 (Medical Engineering and Technology)	授業コード	S002651
担当教員 松尾 孝美、青山 良介				
学修内容				
<b>9. 過渡現象(青山)</b> 「RC微分回路、RC積分回路、RL回路の過渡現象」について学修する。				
予習	時定数、RC回路の充電と放電について予習する。			約2時間
復習	例題を解いて数学的な計算方法の理解を深める。			約2時間
<b>10. 半導体の基本的性質①(青山)</b> 「エネルギーバンドモデル、真性半導体と不純物半導体」について学修する。				
予習	導体、絶縁体、半導体について予習する。			約2時間
復習	物質のエネルギー帯構造について、講義内容をノートに整理する。			約2時間
<b>11. 半導体の基本的性質②(青山)</b> 「整流素子(ダイオードの働き、静特性、特殊用途ダイオード)」について学修する。				
予習	真性半導体と不純物半導体(p形半導体とn形半導体)について予習する。			約2時間
復習	各種ダイオードの用途と静特性について、講義内容をノートに整理する。			約2時間
<b>12. 半導体の基本的性質③(青山)</b> 「増幅素子(バイポーラトランジスタ、FET、IGBT)」について学修する。				
予習	バイポーラトランジスタとFETについて予習する。			約2時間
復習	トランジスタの増幅作用について、講義内容をノートに整理する。			約2時間
<b>13. 半導体の基本的性質④(青山)</b> 「サイリスタ、トライアック、半導体センサ、半導体素子の応用」について学修する。				
予習	半導体スイッチング素子、半導体センサについて予習する。			約2時間
復習	例題を解いて数学的な計算方法の理解を深める。			約2時間
<b>14. 電子回路①(青山)</b> 「フィルタ回路、演算増幅回路、差動増幅器、負帰還増幅器」について学修する。				
予習	増幅回路の利得、周波数特性、演算増幅器の種類について予習する。			約2時間
復習	各種演算増幅回路の動作について、講義内容をノートに整理する。			約2時間
<b>15. 電子回路②(青山)</b> 「AD変換回路・DA変換回路、整流回路、二極真空管」について学修する。				
予習	標本化定理と量子化について予習する。			約2時間
復習	例題を解いて数学的な計算方法の理解を深める。			約2時間
<b>16. 期末試験</b> 第1回～第15回の範囲で期末試験を実施する。計算問題を解くために関数電卓の持込、ベクトル図などの作図のために定規・三角定規の持込を許可する。				
予習				
復習				