

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士科(夜間部)	科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	講義
科 目 名	電気工学Ⅱ	必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	30 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	1年	学期及び曜時限	後期	教室名	
担 当 教 員	三宅 泰広	実務経験と その関連資格			
《授業科目における学習内容》					
医療現場で用いられる機器には電気回路が備え付けられており、医療機器の動作の理解には基礎的な電気回路についての知識を身に付けておくことは必要不可欠である。本講義では、電気回路の基礎的な知識を習得することを目的として、回路素子の説明を交えて直流・交流回路について基礎的な事項を重点的に解説する。					
《成績評価の方法と基準》					
総合演習 70% 出欠状況 20% 平常点 10%(授業態度、予習ノート状況確認)					
《使用教材(教科書)及び参考図書》					
[A] 戸畑裕志・中嶋章夫・福永一義, 臨床工学講座 医用電気工学Ⅰ, 医歯薬出版株式会社(2018)[教科書] [B] プリント配布					
《授業外における学習方法》					
予習:教科書Aの、関連する単元についてあらかじめ読んでおく。また、練習問題があればやっておくことが望ましい。 復習:授業中に配布したプリントBを解き直しておく。					
《履修に当たっての留意点》					
電気工学は計算も多くあるので、分からないところは積極的に質問し解決していくようにすること。					
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	講義形式	授業を通じての到達目標	正弦波交流信号について学び、構造を理解し、説明・計算できるようにする。	以降、《使用教材(教科書)及び参考図書》に従う [A],[B]	予習:教科書Aの第5章の、正弦波交流の表し方について一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	交流の発生、周期と周波数、角速度、位相、直交座標系と極座標系との関係について説明する。		
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	電流・電圧の実効値や平均値などの求め方について学び、構造を理解することによって、計算・説明できるようにする。	[A],[B]	予習:教科書Aの第5章の、正弦波交流の表し方について一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	実効値や平均値の説明、数学的な表記方法を紹介する。		
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	コイルの電磁気学的性質と電気工学的性質について学び、構造を理解することによって、説明できるようにする。	[A],[B]	予習:コイルの性質について調べておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	コイルの電磁気学的性質と電気工学的性質		
第4回	講義形式	授業を通じての到達目標	変圧器および変流器について学び、構造を理解することによって、原理について説明・計算ができるようになる。	[A],[B]	予習:変圧器・変流器について調べておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	変圧器の基本的特性と各種公式の説明。		
第5回	講義形式	授業を通じての到達目標	抵抗・コイル・コンデンサといったインピーダンス素子について、直流と交流における性質を理解することができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第5章の、交流に対する素子の特性について一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	抵抗・コイル・コンデンサの直流と交流での性質の変化の説明。		

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6回	講義形式	授業を通じての到達目標	インピーダンス素子の表記は基本的に複素数で表される。そのため、複素数の計算についてまず触れ、その上でインピーダンス素子の計算を学ぶことによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの付録に記されている複素数、もしくは高校教科書の複素数について一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	複素インピーダンスの表記・計算。複素数の数学的公式の紹介／練習問題		
第7回	講義形式	授業を通じての到達目標	前回の続きで、複素数の計算について引き続き演習を行う。更に、交流回路における電力の計算について学び、構造を理解することによって、説明・計算ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第4章を一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	複素数の計算／無効電力や有効電力、力率。		
第8回	講義形式	授業を通じての到達目標	複素数の直交座標系と極座標系について学び、構造を理解することによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの付録に記されている複素数、もしくは高校教科書の複素数について一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	複素表記と位相の関係などの説明をおこない練習問題を実施する。		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標	RLC共振回路の紹介と共振周波数について学び、構造を理解することによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第5章の共振回路の節を一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	RLC共振回路の紹介と共振周波数。		
第10回	講義形式	授業を通じての到達目標	共振回路における様々な特性について学び、構造を理解することによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第5章の共振回路の節を一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	共振回路のインピーダンスおよび電流値の変化、Q値などの応用知識の紹介をおこない練習問題を実施する。		
第11回	講義形式	授業を通じての到達目標	信号処理ならびにフィルタ設計について学び、構造を理解することによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第6章を一読しておく。また、伝達特性について調べておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	HPFとLPFの紹介。伝達特性や波形の変化、実用例などの紹介。		
第12回	講義形式	授業を通じての到達目標	前時の内容について、更に遮断周波数や時定数について学び、構造を理解することによって、計算・説明、更にボード線図について読み解くことができる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第6章を一読しておく。また、遮断周波数と時定数について調べておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	各フィルタ回路の基本回路構成、遮断周波数と時定数の関係などの説明し練習問題を実施する。		
第13回	講義形式	授業を通じての到達目標	微分・積分回路について学び、構造を理解することによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第6章を一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	微分回路と積分回路の紹介。波形変化と実用例の説明し練習問題を実施する。		
第14回	講義形式	授業を通じての到達目標	RC回路の過渡現象(充電・放電)・RL回路の過渡現象について学び、構造を理解することによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第6章を一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	RC回路の過渡現象(充電・放電)・RL回路の過渡現象の紹介		
第15回	演習形式	授業を通じての到達目標	RLC回路過渡現象について学び、構造を理解することによって、計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:教科書Aの第6章を一読しておく 復習:配布プリントを解き直しておく
		各コマにおける授業予定	RLC回路過渡現象の紹介		