

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士科(昼間部)	科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	講義演習
科 目 名	電気工学 I	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	1年	学期及び曜時限	前期	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% 出席状況 20% 平常点 10%(授業態度、予習状況)					
《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:「各コマにおける授業予定」を参考に、各回の内容について事前にまとめる、もしくは関連する問題を解く。					
《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	電圧・電位の関係、オームの法則について学び、構造を把握し、説明・計算できるようになる。	以降、《使用教材(教科書)及び参考図書》に従う [A],[B]	復習:オームの法則に関して復習しておく(※予習ノートに書いてかまわない)。
		各コマにおける授業予定	電気工学、機械工学、生理学の関係性についてオームの法則 電圧・電位の関係と表し方、分圧の式、分流の式		
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	問題演習をとおしてオームの法則を理解する。合成抵抗の求め方や直列回路、並列回路の考え方が理解できるようになる。	[A],[B]	予習:オームの法則に関して復習しておく(※予習ノートに書いてかまわない)。
		各コマにおける授業予定	問題演習		
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	キルヒホッフの法則について学ぶ。第一法則、第二法則を使いこなすことができるようになる。	[A],[B]	予習:キルヒホッフの法則について予習ノートにまとめ、更に関連する問題をそれぞれ最低限1問解いておく。
		各コマにおける授業予定	キルヒホッフの法則① 第一法則(電流則)、第二法則(電圧則)		
第4回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	キルヒホッフの法則をもちいて複雑な回路の各素子に流れる電流や電圧を計算で導出することができるようになる。	[A],[B]	予習:第1回～第3回までの内容を復習しておく。それぞれの分野について最低限2問以上問題を解いておくことが望ましい。
		各コマにおける授業予定	キルヒホッフの法則② 問題演習		
第5回	講義形式	授業を通じての到達目標	前回の問題演習の解答解説をおこなう。第二法則の適用の仕方によって、閉回路の作り方が異なる。できるだけ全パターンの解答解説をおこなう。これによりキルヒホッフの法則を使いこなせるようになる。	[A],[B]	予習:抵抗の直列・並列接続に関する公式および回路図を予習ノートにまとめておく。
		各コマにおける授業予定	キルヒホッフの法則② 問題演習、解答解説		

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	キルヒホッフの法則だけでなく、重ね合わせの理についても学び、どちらでも複雑な回路の各素子に流れる電流や電圧を計算で導出することができるようになる。	[A],[B]	予習:キルヒホッフの法則と重ね合わせの理のどちらが自分にとってやりやすいのかを理解すること。また公式および回路図を予習ノートにまとめておくこと。
		各コマにおける授業予定	重ね合わせの理		
第7回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	複雑な回路の抵抗に流れる電流を計算する場合に、鳳・テブナンの定理をもちいて簡単に計算することができるようになる。	[A],[B]	予習:鳳・テブナンの定理の定理とはどのようなものかを下調べしておくこと。
		各コマにおける授業予定	鳳・テブナンの定理		
第8回	講義形式	授業を通じての到達目標	ブリッジ回路について学び、構造を理解し、計算・説明できるようにする。	[A],[B]	予習:ブリッジ回路とはどのようなものか、どのような計測装置に応用されているのかを調べておくこと。
		各コマにおける授業予定	ブリッジ回路		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標	鳳・テブナンの定理、ブリッジ回路に関する問題演習を行い、計算・説明できるようにする。	[A],[B]	予習:鳳・テブナンの定理やブリッジ回路に関する回路図、公式について予習ノートにまとめておく。
		各コマにおける授業予定	問題演習		
第10回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	電圧・電流計について構造を理解し、倍率器・分流器の役割について学び、説明できるようにする。	[A],[B]	予習:電圧と電流のグラフの傾きが何を意味しているのか考えること。またy切片が何を意味しているのかについても考えておくこと。
		各コマにおける授業予定	電圧・電流計, 倍率器, 分流器		
第11回	講義形式	授業を通じての到達目標	電池の構造について理解し、計算・説明できるようにする。	[A],[B]	予習:電池の内部抵抗に関する回路図および公式について予習ノートにまとめておく。
		各コマにおける授業予定	電池の内部抵抗と接続		
第12回	講義形式	授業を通じての到達目標	電力について学び、構造を理解し、説明・計算できるようにする。 ジュールの法則について学び、構造を理解し、説明・計算できるようにする。	[A],[B]	予習:電力、電力量に関する公式を予習ノートにまとめておく。 ※直流回路の電力、電力量でかまわない。
		各コマにおける授業予定	直流回路における電力, 電力量		
第13回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	電池および電力に関する問題演習を行い、説明・計算できるようにする。	[A],[B]	予習:第11回～第12回の内容について復習しておく。それぞれの分野について最低限2問以上問題を解いておくことが望ましい。
		各コマにおける授業予定	問題演習		
第14回	講義形式	授業を通じての到達目標	抵抗率・導電率について学び、構造を理解し、説明・計算できるようにする。	[A],[B]	予習:抵抗率・導電率に関する公式を予習ノートにまとめておくこと。
		各コマにおける授業予定	抵抗率・導電率		
第15回	講義形式	授業を通じての到達目標	$Q=CV$ 、コンデンサの合成容量の求め方について理解し、説明・計算できるようにする。	[A],[B]	予習:正弦波交流信号の公式について予習ノートにまとめておく。また、周波数と角周波数の関係もまとめておく。
		各コマにおける授業予定	コンデンサの合成容量の計算 問題演習		