

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士専攻科	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	必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	75 (3) 時間(単位)
対 象 学 年	1年	学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	長谷川 優	実務経験と その関連資格			
《授業科目における学習内容》					
本講義では、医療機器回路、電気設備や事故防止のための電撃・漏れ電流、生体電位信号測定を理解するための基本として、『直流回路』、『交流回路』、『過渡現象』分野の電気工学を学ぶ。理解のための基礎知識から、電気回路理論まで教授すると同時に、国家試験及びME2種クラスの練習問題を実施し、問題解答力を身につける事を目的とする。					
《成績評価の方法と基準》					
定期試験： 70 % 授業態度： 10 % (小テスト評価を含む) 出席率： 20 %					
《使用教材(教科書)及び参考図書》					
A:臨床工学講座 医用電気工学Ⅰ 第二版 B:配布プリント					
《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》					
この講義は電気回路としての講義だけでなく、安全管理学や生体計測、様々な治療器の基礎原理にも大きく関わっています。初めて「電気」に関わる学生も多いと思いますが、端に苦手意識を持つのではなく、多くの応用が可能であることを意識して受講してください。					
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	直流回路における基本的な電気的特性について学び、構造を理解することによって、説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第1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	直並列や、直流・交流、ジュール熱の存在などの電気的特性		
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	電荷と電流など電気の基礎知識について学び、構造を理解することによって、説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第2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	電荷と電流など電気の基礎知識		
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	オームの法則、電荷と電流の関係式などについて学び、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。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第2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	電流・電荷、抵抗と電圧など、最も基本となる電気回路理論の公式や抵抗の合成などについての説明		
第4回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	ここまでの内容について演習を行うことにより、ここまでの知識について説明・計算ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:ここまでの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	これまでの授業内容に関する練習問題を実施する。		
第5回	講義形式	授業を通じての到達目標	エネルギー、電力、ジュール熱について学び、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。	教科書 配布プリント	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	エネルギーと電力の概念や、ジュール熱の存在など、関係公式についての説明		

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 演習形式	授業を通じての到達目標	仕事量に関する演習を行うことにより、仕事量について説明・計算ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:第5回の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	これまでの授業内容に関する練習問題を実施する。			
第7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について学び、構造を理解する。更に、演習を行うことによって、説明・計算ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第3章のキルヒホッフに関連する節を一読しておく 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	キルヒホッフの法則(電流論・電圧論)についての説明／練習問題			
第8回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	直列や並列接続における、電流・電圧特性、分圧について学び、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。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第3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	直列や並列接続における、電流・電圧特性への説明。応用としての分圧の式の説明／練習問題			
第9回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	並列における分流ならびにブリッジ回路について学び、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。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第3章のブリッジ回路に関連する節を一読しておく 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	並列における、分流の式、およびブリッジ回路についての説明／練習問題			
第10回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	キルヒホッフの応用知識について学ぶことによって、キルヒホッフの法則を使って解く問題をより効率的に計算ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:鳳-テブナンやミルマンの定理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	キルヒホッフの応用として、鳳-テブナンやミルマンの定理の紹介／練習問題			
第11回	講義形式	授業を通じての到達目標	電流計ならびに電圧計について学び、構造を理解することによって、説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第3章の電圧・電流の測定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	電流計・電圧計の原理を含めた、簡単な基礎知識の紹介。			
第12回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	前時の電流計・電圧計について、負荷効果を検証することによって、負荷効果に関する説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第3章の電圧・電流の測定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	電流計・電圧計の負荷効果による誤差や、Classなどの説明／練習問題			
第13回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	電圧計の倍率器について学び、接続回路を含んだ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。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第3章の電圧・電流の測定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	各種応用として、電圧計の倍率器の説明・数学的理解／練習問題			
第14回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	電流計の倍率器について学び、接続回路を含んだ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。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第3章の電圧・電流の測定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	各種応用として、電流計の倍率器の説明・数学的理解／練習問題			
第15回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	静電容量や電荷量、電流との関係式について学び、構造を理解することによって、コンデンサの性質について計算・説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:教科書Aの第5章のコンデンサに関連する部分を一読しておく 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	コンデンサの各種公式／練習問題			

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士専攻科	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	必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	75 (3) 時間(単位)
対 象 学 年	1年	学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	長谷川 優	実務経験と その関連資格			
《授業科目における学習内容》					
本講義では、医療機器回路、電気設備や事故防止のための電撃・漏れ電流、生体電位信号測定を理解するための基本として、『直流回路』、『交流回路』、『過渡現象』分野の電気工学を学ぶ。理解のための基礎知識から、電気回路理論まで教授すると同時に、国家試験及びME2種クラスの練習問題を実施し、問題解答力を身につける事を目的とする。					
《成績評価の方法と基準》					
定期試験： 70 % 授業態度： 10 % (小テスト評価を含む) 出席率： 20 %					
《使用教材(教科書)及び参考図書》					
A:臨床工学講座 医用電気工学Ⅰ 第二版 B:配布プリント					
《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》					
この講義は電気回路としての講義だけでなく、安全管理学や生体計測、様々な治療器の基礎原理にも大きく関わっています。初めて「電気」に関わる学生も多いと思いますが、端に苦手意識を持つのではなく、多くの応用が可能であることを意識して受講してください。					
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16回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	コンデンサの電流と電荷の関係について学び、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。	教科書 配布プリント	予習:コンデンサ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	コンデンサの各種公式・電流と電荷の本当の関係について説明し練習問題を実施する。		
第17回	演習形式	授業を通じての到達目標	ME2種、国家試験レベルの演習問題が解けるようになる。	配布プリント	これまでのノート、プリントを事前に見直す。
		各コマにおける授業予定	これまでの直流分野について、総合演習問題を行い授業への理解度を高める。		
第18回	講義形式	授業を通じての到達目標	交流の性質について説明できる。	教科書 配布プリント	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	交流と直流の違いについて説明する。		
第19回	講義形式	授業を通じての到達目標	正弦波交流電圧の式について学び、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。	教科書 配布プリント	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	交流の意味。振幅、周波数、周期、実効値などの説明。数学的な表記方法の紹介(1)		
第20回	演習形式	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・説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	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	交流の意味。振幅、周波数、周期、実効値などの説明。数学的な表記方法の紹介(2)		

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21回	講義形式	授業を通じての到達目標	位相と波形変化、数学的な表記について学び、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。	教科書 配布プリント	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	位相と波形変化、数学的な表記方法。		
第22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、説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	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23回	講義演習形式	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。	教科書 配布プリント	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／練習問題		
第24回	講義形式	授業を通じての到達目標	抵抗・コンデンサ・コイル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によって、これら素子の働きについて計算・説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	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・コンデンサ・コイルの直流と交流での性質の変化の説明		
第25回	講義演習形式	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。	教科書 配布プリント	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26回	講義演習形式	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。	教科書 配布プリント	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27回	講義演習形式	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。	教科書 配布プリント	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28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。	教科書 配布プリント	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29回	講義演習形式	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。	教科書 配布プリント	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30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。	教科書 配布プリント	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。		

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士専攻科	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	必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	75 (3) 時間(単位)
対 象 学 年	1年	学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	長谷川 優	実務経験と その関連資格			
《授業科目における学習内容》					
本講義では、医療機器回路、電気設備や事故防止のための電撃・漏れ電流、生体電位信号測定を理解するための基本として、『直流回路』、『交流回路』、『過渡現象』分野の電気工学を学ぶ。理解のための基礎知識から、電気回路理論まで教授すると同時に、国家試験及びME2種クラスの練習問題を実施し、問題解答力を身につける事を目的とする。					
《成績評価の方法と基準》					
定期試験： 70 % 授業態度： 10 % (小テスト評価を含む) 出席率： 20 %					
《使用教材(教科書)及び参考図書》					
A:臨床工学講座 医用電気工学 I 第二版 B:配布プリント					
《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》					
この講義は電気回路としての講義だけでなく、安全管理学や生体計測、様々な治療器の基礎原理にも大きく関わっています。初めて「電気」に関わる学生も多いと思いますが、端に苦手意識を持つのではなく、多くの応用が可能であることを意識して受講してください。					
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31回	講義 演習形式	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。	教科書 配布プリント	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32回	講義 演習形式	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33回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 微分・積分回路について、基本構成ならびに周波数による波形変化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基本構成の説明、周波数による波形の変化の説明し練習問題を実施する。			
第34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35回	講義 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			

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 36 回	講義 演習 形式	授業を通じての到達目標 基本交流回路・過渡現象について演習を行うことによって、これらの要点について計算・説明ができるようになる。	[A],[B]	予習:第34回、第35回の配布プリント、授業ノートを解き・読みなおしておく 復習:配布プリントを解きなおしておく
	各コマにおける授業予定	基本交流回路・過渡現象の総合演習問題・解説(1)		
第 37 回	講義 演習 形式	授業を通じての到達目標 基本交流回路・過渡現象について演習を行うことによって、これらの要点について計算・説明ができるようになる。	教科書 配布プリント	予習:第34回、第35回の配布プリント、授業ノートを解き・読みなおしておく 復習:配布プリントを解きなおしておく
	各コマにおける授業予定	基本交流回路・過渡現象の総合演習問題・解説(2)		
第 38 回	演習 形式	授業を通じての到達目標 ME2種、国家試験レベルの演習問題が解けるようになる。	配布プリント	これまでのノート、プリントを事前に見直す。
	各コマにおける授業予定	交流及び過渡現象分野について、総合演習問題を行い授業への理解度ををはかる。		