

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士学科		科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	実習
科 目 名	電気工学実習		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	1年生		学期及び曜時限	前期	教室名	基礎工学実習室
担 当 教 員	中山 弘幸	実務経験と その関連資格	大学教員(平成2年4月～平成27年3月)、専門学校教諭(平成27年4月～現在に至る) 高等学校教諭第一種免許(工業)、第2種電気工事士免許			
<b>《授業科目における学習内容》</b> 直流電流・電圧に関する実験を行い、測定機器の扱いを取得する。また、交流電圧・電流を扱い、電流と電圧の位相、周波数特性を理解するとともに、オシロスコープと交流信号発生器の扱い方、R-L直列回路の周波数特性、R-L-C直列回路の共振特性について学ぶ。						
<b>《成績評価の方法と基準》</b> 平常点(30%)、レポート評価(70%)						
<b>《使用教材(教科書)及び参考図書》</b> 各実習テーマ毎のプリント						
<b>《授業外における学習方法》</b> 各実習テーマのレポート作成、次回の実習テーマ予習						
<b>《履修に当たっての留意点》</b> レポートは全てのテーマに対して必須です。全テーマのレポートが提出されていない場合は評価の対象になりません。						
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	実習形式	授業を通じての到達目標	電気工学実習を受講する上でのルール、注意事項、安全に関する内容が理解できる。	実習開講の心得に関するプリント	電圧、電流、電力、短絡について	
		各コマにおける授業予定	実習フロー、電圧計及び電流計の精度、短絡防止、レポートの作成方法。			
第2回	実習形式	授業を通じての到達目標	電圧の測定、抵抗器のカラーコード、補助単位が理解できる。	電圧測定及び抵抗器カラーコードのプリント	電圧計の使用手法、抵抗器について	
		各コマにおける授業予定	電圧計による乾電池の電圧測定、格抵抗器の抵抗値測定。			
第3回	実習形式	授業を通じての到達目標	オームの法則を確認する為の電気回路を組むことができる。	テーマ「オームの法則」のプリント	オームの法則、測定機器の端子選択	
		各コマにおける授業予定	電圧計(接続端子確認)、電流計(接続端子確認)、抵抗を配線で接続し回路を確認する。			
第4回	実習形式	授業を通じての到達目標	測定を行いオームの法則が成り立っていることが確認できる。	テーマ「オームの法則」のプリント	オームの法則、直流安定化電源の使用法	
		各コマにおける授業予定	決められた電源電圧で、抵抗に流れる電流、電圧を測定し測定結果の表及びグラフを作成する。			
第5回	実習形式	授業を通じての到達目標	直列、並列の合成抵抗が理解できる。	テーマ「抵抗の合成」のプリント	合成抵抗の求め方	
		各コマにおける授業予定	7パターン of 合成抵抗回路の内a,b,c,dの回路を基板上に作成する。			

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	実習形式	授業を通じての到達目標	様々な合成抵抗の回路が組める。ハンダ付けができる。	テーマ「抵抗の合成」のプリント	ハンダ付け方法
		各コマにおける授業予定	7パターンの合成抵抗回路の内e,f,gの回路を基板上に作成する。		
第7回	実習形式	授業を通じての到達目標	電圧計、電流計を使用した様々な合成抵抗回路の測定ができる。	テーマ「抵抗の合成」のプリント	構成抵抗の理論値、相対誤差の求め方
		各コマにおける授業予定	電圧計、電流計を使用した合成抵抗回路 a,b,c,dの測定と、まとめ。		
第8回	実習形式	授業を通じての到達目標	電圧計、電流計を使用した様々な合成抵抗回路の測定ができる。	テーマ「抵抗の合成」のプリント	構成抵抗の理論値、相対誤差の求め方
		各コマにおける授業予定	電圧計、電流計を使用した合成抵抗回路 e,f,gの測定と、まとめ。		
第9回	実習形式	授業を通じての到達目標	テスタの種類、基本的な使用方法が理解できる。	テーマ「テスタによる測定」のプリント	アナログテスタ、デジタルテスタの使用法
		各コマにおける授業予定	グループ毎にランダムに与えられた10本の抵抗器の測定		
第10回	実習形式	授業を通じての到達目標	テスタによる合成抵抗及び電球フィラメント抵抗の測定ができる。	テーマ「テスタによる測定」のプリント	アナログテスタ、デジタルテスタの使用法
		各コマにおける授業予定	第5回、第6回で作成した合成抵抗をテスタで測定		
第11回	実習形式	授業を通じての到達目標	テスタによる乾電池及び直流可変安定化電源の電圧測定ができる。	テーマ「テスタによる測定」のプリント	内部抵抗
		各コマにおける授業予定	テスタによる電圧測定		
第12回	実習形式	授業を通じての到達目標	テスタによる倍率器を使用した直流電圧の測定ができる。	テーマ「テスタによる測定」のプリント	倍率器
		各コマにおける授業予定	テスタによる倍率器を使用した直流電圧の測定		
第13回	実習形式	授業を通じての到達目標	R-C直列回路におけるコンデンサの充電特性が理解できる。	テーマ「コンデンサの充電特性」のプリント	コンデンサ、静電容量、過渡現象
		各コマにおける授業予定	コンデンサの充電特性		
第14回	実習形式	授業を通じての到達目標	コンデンサの充電特性グラフを作成できる。グラフより時定数を求めることができる。	テーマ「コンデンサの充電特性」のプリント	コンデンサ、静電容量、過渡現象
		各コマにおける授業予定	コンデンサの充電特性		
第15回	実習形式	授業を通じての到達目標	R-C直列回路におけるコンデンサの放電特性が理解できる。	テーマ「コンデンサの放電特性」のプリント	コンデンサ、静電容量、過渡現象、時定数
		各コマにおける授業予定	コンデンサの放電特性		

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	実習形式	授業を通じての到達目標	コンデンサの放電特性グラフを作成できる。グラフより時定数を求めることができる。	テーマ「コンデンサの放電特性」のプリント	コンデンサ、静電容量、過渡現象、時定数
		各コマにおける授業予定	コンデンサの放電特性		
第17回	実習形式	授業を通じての到達目標	ファンクションジェネレータの使用法が理解できる。	テーマ「交流測定機器等の使用法」のプリント	ファンクションジェネレータ、オシロスコープの使用法
		各コマにおける授業予定	ファンクションジェネレータの使用法		
第18回	実習形式	授業を通じての到達目標	オシロスコープの使用法・調整法が理解できる。	テーマ「交流測定機器等の使用法」のプリント	ファンクションジェネレータ、オシロスコープの使用法
		各コマにおける授業予定	オシロスコープの使用法、プローブの使用法		
第19回	実習形式	授業を通じての到達目標	R-L直列回路の固定周波数時の $V$ 、 $V_R$ 、 $V_L$ のスケッチができる。	テーマ「R-L直列回路の交流特性」のプリント	オシロスコープ使用法
		各コマにおける授業予定	R-L直列回路の交流特性		
第20回	実習形式	授業を通じての到達目標	周波数20KHzでの $V$ 、 $V_R$ 、 $V_L$ の波形から位相の差が理解できる。	テーマ「R-L直列回路の交流特性」のプリント	オシロスコープ使用法
		各コマにおける授業予定	R-L直列回路の交流特性		
第21回	実習形式	授業を通じての到達目標	R-L直列回路における $V$ 、 $V_R$ 、 $V_L$ の周波数特性測定ができる。	テーマ「R-L直列回路の交流特性」のプリント	周波数特性測定
		各コマにおける授業予定	R-L直列回路の交流特性		
第22回	実習形式	授業を通じての到達目標	R-L直列回路における $V$ 、 $V_R$ 、 $V_L$ の周波数特性測定ができる。	テーマ「R-L直列回路の交流特性」のプリント	周波数特性測定
		各コマにおける授業予定	R-L直列回路の交流特性		
第23回	実習形式	授業を通じての到達目標	測定結果より周波数特性( $f-X_L$ 特性)グラフを作成できる。	テーマ「R-L直列回路の交流特性」のプリント	両対数グラフの使用法
		各コマにおける授業予定	R-L直列回路の交流特性		
第24回	実習形式	授業を通じての到達目標	測定結果より周波数特性( $f-X_L$ 特性)グラフを作成できる。	テーマ「R-L直列回路の交流特性」のプリント	両対数グラフの使用法
		各コマにおける授業予定	R-L直列回路の交流特性		
第25回	実習形式	授業を通じての到達目標	直列共振回路の $V$ 、 $V_R$ の周波数特性測定ができる。	テーマ「R-L-C直列共振回路の交流特性」のプリント	周波数特性測定
		各コマにおける授業予定	R-L-C直列共振回路の交流特性		

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26回	実習形式	授業を通じての到達目標	周波数特性結果から位相差、位相角、電流の導出ができる。	テーマ「R-L-C直列共振回路の交流特性」のプリント	周波数特性測定
		各コマにおける授業予定	R-L-C直列共振回路の交流特性		
第27回	実習形式	授業を通じての到達目標	測定結果より電圧Vのベクトル図を作成することができる。	テーマ「R-L-C直列共振回路の交流特性」のプリント	複素数表示
		各コマにおける授業予定	R-L-C直列共振回路の交流特性		
第28回	実習形式	授業を通じての到達目標	電圧Vのベクトル図より共振周波数を求めることができる。	テーマ「R-L-C直列共振回路の交流特性」のプリント	複素数表示
		各コマにおける授業予定	R-L-C直列共振回路の交流特性		
第29回	実習形式	授業を通じての到達目標	直列共振回路の周波数特性(f-i特性)グラフを作成することができる。	テーマ「R-L-C直列共振回路の交流特性」のプリント	片対数グラフの使用法
		各コマにおける授業予定	R-L-C直列共振回路の交流特性		
第30回	実習形式	授業を通じての到達目標	周波数特性(f-i特性)グラフより共振周波数を求めることができる。	テーマ「R-L-C直列共振回路の交流特性」のプリント	片対数グラフの使用法
		各コマにおける授業予定	R-L-C直列共振回路の交流特性		