

2020 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	実習
科 目 名	電子工学実習Ⅱ		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	90 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	2年次		学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	長谷川 優・水澤 茂	実務経験と その関連資格				
《授業科目における学習内容》 前半:電気工学実習・電子工学実習Ⅰの知識の整理のための演習問題を行い知識の定着を図る。内容は、オペアンプのフィルタ回路、オペアンプによる無安定マルチバイブレータとフリップフロップ、波形整形回路、筋電図製作 後半:電子工学・デジタル回路を実際に組み、結果を自分で確認する。内容は、組み合わせ回路、カウンタ回路、エンコーダ・デコーダ、パルス計数表示器の作製を行う。						
《成績評価の方法と基準》 レポート点 70% 出席状況 20% 平常点 10%(授業態度)						
《使用教材(教科書)及び参考図書》 本校作成の実習用テキスト 前半:Aオペアンプによるフィルタ回路、B無安定マルチバイブレータとフリップフロップ、C、Dオペアンプを用いた筋電図増幅器をつくる 後半:A組み合わせ回路の作製、Bカウンタ、Cエンコーダとデコーダ、Dパルス計数表示機の製作						
《授業外における学習方法》 予習:基本的に、授業開始前までに各回のテキストを読了しておくこと。ただし、授業回によっては、指定するキーワードの調査や復習もあるので、教員の指示に従って予習を行うこと。						
《履修に当たっての留意点》 この授業では、医療機器のメンテナンスを行う時に必要な視点や操作を養うだけでなく、レポートの執筆力も養っていく。各自が積極的に実習に臨み、実力アップを図るように！なお、実習回は必ず、白衣着用、ブレッドボード持参のこと。						
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	実習形式	授業を通じての到達目標	電子工学実習Ⅱに関する注意、評価方法などに関する連絡を行い、本授業の意義について説明できるようにする。	オリエンテーション用配布資料	1年次に行った電気工学演習、電子工学実習Ⅰについて復習しておく。	
		各コマにおける授業予定	実習オリエンテーション			
第2回	実習形式	授業を通じての到達目標	低域通過フィルタ、高域通過フィルタ、帯域通過フィルタの基礎知識について学び、構造を理解し、計算・説明できるようにする。	A	演算増幅器と、微分回路、積分回路について復習しておく。	
		各コマにおける授業予定	フィルタ回路① LPF、HPF、BPFの説明			
第3回	実習形式	授業を通じての到達目標	実際にフィルタ回路をブレッドボード上に設計・動作確認を行い、構造を理解し、説明・計算できるようにする。	A	事前に、テキストA「オペアンプによるフィルタ回路」について読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	フィルタ回路② フィルタ回路の設計と動作確認			
第4回	実習形式	授業を通じての到達目標	実際にフィルタ回路をブレッドボード上に設計・動作確認を行い、構造を理解し、説明・計算できるようにする。	A	事前に、テキストA「オペアンプによるフィルタ回路」について読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	フィルタ回路③ フィルタ回路の設計と動作確認			
第5回	実習形式	授業を通じての到達目標	無安定マルチバイブレータについて学び、構造を理解し、説明・計算できるようにする。	B	事前に、テキストB「無安定マルチバイブレータとフリップフロップ」を読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	無安定マルチバイブレータの動作① 無安定マルチバイブレータについて			

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	実際に無安定マルチバイブレータの回路を設計・動作確認し、構造を理解し、説明できるようにする。	B	事前に、テキストB「無安定マルチバイブレータとフリップフロップ」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	無安定マルチバイブレータの動作② SN7400を用いた回路の設計と動作確認		
第7回	実習形式	授業を通じての到達目標	RS-FF(リセット・セット-フリップフロップ)について学び、構造を理解し、説明・計算できるようにする。	B	事前に、テキストB「無安定マルチバイブレータとフリップフロップ」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	フリップフロップ① フリップフロップについて		
第8回	実習形式	授業を通じての到達目標	実際にフリップフロップの回路を設計・動作確認し、構造を理解し、説明できるようにする。	B	事前に、テキストB「無安定マルチバイブレータとフリップフロップ」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	フリップフロップ② SN7400を用いたフリップフロップ回路の設計と動作確認		
第9回	実習形式	授業を通じての到達目標	整流作用のあるダイオードを用いた回路の原理について学び、構造を知り、計算・説明できるようにする。	C 演習プリント	事前に、テキストC「波形整形回路」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	波形整形回路について(クリッパ、スライサ、リミッタ回路)		
第10回	実習形式	授業を通じての到達目標	設計する筋電図を構成するための回路について学び、構造を知り、それぞれの回路でどのような働きがあるのか説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計① 各回路についての説明		
第11回	実習形式	授業を通じての到達目標	HPF、LPF、積分回路における時定数の計算方法について学び、構成について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計② CRの定数計算		
第12回	実習形式	授業を通じての到達目標	筋電計の設計に関する配線図の設計を行い、筋電計の構成について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計③ 配線図のルート設定		
第13回	実習形式	授業を通じての到達目標	設計した配線図に基づいた回路の製作を行い、筋電計の構成について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計④ 回路製作1		
第14回	実習形式	授業を通じての到達目標	設計した配線図に基づいた回路の製作を行い、筋電計の構成について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑤ 回路製作2		
第15回	実習形式	授業を通じての到達目標	設計した配線図に基づいた回路の製作を行い、筋電計の構成について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑥ 回路製作3+動作チェック		

2020 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	実習
科 目 名	電子工学実習Ⅱ		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	90 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	2年次		学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	長谷川 優・水澤 茂	実務経験と その関連資格				
<p>《授業科目における学習内容》</p> <p>前半:電気工学実習・電子工学実習Ⅰの知識の整理のための演習問題を行い知識の定着を図る。内容は、オペアンプのフィルタ回路、オペアンプによる無安定マルチバイブレータとフリップフロップ、波形整形回路、筋電図製作 後半:電子工学・デジタル回路を実際に組み、結果を自分で確認する。内容は、組み合わせ回路、カウンタ回路、エンコーダ・デコーダ、パルス計数表示器の作製を行う。</p>						
<p>《成績評価の方法と基準》</p> <p>レポート点 70% 出席状況 20% 平常点 10%(授業態度)</p>						
<p>《使用教材(教科書)及び参考図書》</p> <p>本校作成の実習用テキスト 前半:Aオペアンプによるフィルタ回路、B無安定マルチバイブレータとフリップフロップ、C、Dオペアンプを用いた筋電図増幅器をつくる 後半:A組み合わせ回路の作製、Bカウンタ、Cエンコーダとデコーダ、Dパルス計数表示機の製作</p>						
<p>《授業外における学習方法》</p> <p>予習:基本的に、授業開始前までに各回のテキストを読了しておくこと。ただし、授業回によっては、指定するキーワードの調査や復習もあるので、教員の指示に従って予習を行うこと。</p>						
<p>《履修に当たっての留意点》</p> <p>この授業では、医療機器のメンテナンスを行う時に必要な視点や操作を養うだけでなく、レポートの執筆力も養っていく。各自が積極的に実習に臨み、実力アップを図るように！なお、実習回は必ず、白衣着用、ブレッドボード持参のこと。</p>						
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	設計した配線図に基づいた回路の製作を行い、筋電計の構成について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑦ 回路製作4+動作チェック			
第17回	実習形式	授業を通じての到達目標	製作回路について動作確認を行い、筋電図が測れるように調整を行う。このことにより、機器のメンテナンス力を養うことができるようになる。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑧ 調整と回路訂正			
第18回	実習形式	授業を通じての到達目標	製作した筋電図を用いて、われわれの筋電図を計測する。計測方法について学ぶことによって、計測の流れを理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑨ 測定1			
第19回	実習形式	授業を通じての到達目標	製作した筋電図を用いて、われわれの筋電図を計測する。計測方法について学ぶことによって、計測の流れを理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑩ 測定2			
第20回	実習形式	授業を通じての到達目標	製作した筋電図を用いて、われわれの筋電図を計測する。計測方法について学ぶことによって、計測の流れを理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑪ 測定3			

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	実習形式	授業を通じての到達目標	製作した筋電図を用いて、われわれの筋電図を計測する。計測方法について学ぶことによって、計測の流れを理解し、説明できるようにする。	D	事前に、テキストD「オペアンプを用いた筋電計増幅器をつくる」を読了しておく。
		各コマにおける授業予定	筋電計の設計⑫ 測定4		
第22回	実習形式	授業を通じての到達目標	4～7月に行った実習の内容を復習し、説明できるようにする。また、後半で行う授業の大まかな流れを説明する。	ガイダンス用プリント	事前に、フィルタ、無安定マルチバイブレータ、フリップフロップ、波形整形回路について復習しておく。
		各コマにおける授業予定	授業ガイダンス		
第23回	実習形式	授業を通じての到達目標	基数変換および論理回路、ブール代数などの復習演習を行うとともに、これらの内容について説明・計算できるようにする。	演習プリント	事前に、2進数と10進数の変換、論理回路、ブール代数、カルノー図、フリップフロップの復習をしておく。
		各コマにおける授業予定	2進数と10進数、論理回路、ブール代数、カルノー図、フリップフロップの復習を行う。		
第24回	実習形式	授業を通じての到達目標	ドモルガンの法則やブール代数を用い論理式を組み立てる方法について学び、計算できるようにする。	A	真理値表およびブール代数、ドモルガンの法則について復習しておく。
		各コマにおける授業予定	組み合わせ回路① 真理値表からブール代数の算出		
第25回	実習形式	授業を通じての到達目標	第3回で立てた論理式からカルノー図を使い簡単化する方法について学び、カルノー図の構造を理解し、計算・説明できるようにする。	A	カルノー図の作成方法について復習しておく。
		各コマにおける授業予定	組み合わせ回路② ブール代数からカルノー図を用いた簡単化		
第26回	実習形式	授業を通じての到達目標	第3回、第4回で立てた論理式よりNANDゲートのみを用いた回路図を作成する。その作成方法について学び、説明・図示できるようにする。	A	ANDとORの演算素子を、NAND演算素子のみで構成できるようにしておく。
		各コマにおける授業予定	組み合わせ回路③ NANDゲートのみを用いた回路図の作成		
第27回	実習形式	授業を通じての到達目標	第2回～第5回で行ってきた回路図を元に実際に回路を組み立て、動作を確認することで、回路の組立ができるようにする。	A	事前に、組み合わせ回路のテキストを読了しておく。
		各コマにおける授業予定	組み合わせ回路④ ブレッドボード上に回路図の実現と、動作確認		
第28回	実習形式	授業を通じての到達目標	カウンタ回路およびSN7400の素子の原理について学び、構造を理解し、説明できるようにする。	B	事前に、カウンタのテキストを読了し、かつ2進カウンタについて調べておく。
		各コマにおける授業予定	2進カウンタ① カウンタ回路の原理に関する講義、課題演習		
第29回	実習形式	授業を通じての到達目標	SN7400を用いた2進カウンタを実際に作製し動作確認を行うことで、2進カウンタの原理について学び、構造の理解、説明できるようにする。	B	事前に、カウンタのテキストを読了しておく。
		各コマにおける授業予定	2進カウンタ② SN7400を用いた2進カウンタの作製		
第30回	実習形式	授業を通じての到達目標	SN7400を用いた2進カウンタならびに8進カウンタを実際に作製し動作確認を行うことで、原理について学び、構造の理解、説明できるようにする。	B	事前に、カウンタのテキストを読了しておく。
		各コマにおける授業予定	2進カウンタ③ SN7400を用いた2進カウンタと8進カウンタの作製1		

2020 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	実習
科 目 名	電子工学実習Ⅱ		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	90 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	2年次		学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	長谷川 優・水澤 茂	実務経験と その関連資格				
<p>《授業科目における学習内容》</p> <p>前半:電気工学実習・電子工学実習Ⅰの知識の整理のための演習問題を行い知識の定着を図る。内容は、オペアンプのフィルタ回路、オペアンプによる無安定マルチバイブレータとフリップフロップ、波形整形回路、筋電図製作 後半:電子工学・デジタル回路を実際に組み、結果を自分で確認する。内容は、組み合わせ回路、カウンタ回路、エンコーダ・デコーダ、パルス計数表示器の作製を行う。</p>						
<p>《成績評価の方法と基準》</p> <p>レポート点 70% 出席状況 20% 平常点 10%(授業態度)</p>						
<p>《使用教材(教科書)及び参考図書》</p> <p>本校作成の実習用テキスト 前半:Aオペアンプによるフィルタ回路、B無安定マルチバイブレータとフリップフロップ、C、Dオペアンプを用いた筋電図増幅器をつくる 後半:A組み合わせ回路の作製、Bカウンタ、Cエンコーダとデコーダ、Dパルス計数表示機の製作</p>						
<p>《授業外における学習方法》</p> <p>予習:基本的に、授業開始前までに各回のテキストを読了しておくこと。ただし、授業回によっては、指定するキーワードの調査や復習もあるので、教員の指示に従って予習を行うこと。</p>						
<p>《履修に当たっての留意点》</p> <p>この授業では、医療機器のメンテナンスを行う時に必要な視点や操作を養うだけでなく、レポートの執筆力も養っていく。各自が積極的に実習に臨み、実力アップを図るように！なお、実習回は必ず、白衣着用、ブレッドボード持参のこと。</p>						
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	実習形式	授業を通じての到達目標	SN7400を用いた2進カウンタ、8進カウンタを実際に作製し動作確認を行うことで、原理について学び、構造の理解、説明できるようにする。	B	事前に、カウンタのテキストを読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	2進カウンタ④ SN7400を用いた2進カウンタと8進カウンタの作製2			
第32回	実習形式	授業を通じての到達目標	エンコーダとデコーダの原理について学び、構造を理解し、説明できるようにする。	C	事前に、エンコーダとデコーダのテキストを読了しておく。また、課題の回路についても目を通してしておく。	
		各コマにおける授業予定	エンコーダとデコーダ① エンコーダとデコーダに関する講義と課題演習			
第33回	実習形式	授業を通じての到達目標	エンコーダをSN7400を用いて回路実装することで、エンコーダの原理と構造について理解し、説明できるようにする。	C	事前に、エンコーダとデコーダのテキストを読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	エンコーダとデコーダ② SN7400を用いたエンコーダの作製			
第34回	実習形式	授業を通じての到達目標	個別にデコーダをSN7400を用いて回路実装することで、デコーダの原理と構造について理解し、説明できるようにする。	C	事前に、エンコーダとデコーダのテキストを読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	エンコーダとデコーダ③ SN7400を用いたデコーダの個別回路の作製			
第35回	実習形式	授業を通じての到達目標	デコーダをSN7400を用いて回路実装することで、デコーダの原理と構造について理解し、説明できるようにする。	C	事前に、エンコーダとデコーダのテキストを読了しておく。	
		各コマにおける授業予定	エンコーダとデコーダ④ SN7400を用いたデコーダ回路の作製			

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	実習形式	授業を通じての到達目標	7セグメントLEDの動作を確認し、7セグメントLEDの構造について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作① 7セグメントLEDおよびdotの光輝チェック		
第37回	実習形式	授業を通じての到達目標	7セグメントLEDを制御するIC(SN74LS47)の動作を確認し、7セグメント制御ICの構造について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作② 7セグメント制御ICのチェック		
第38回	実習形式	授業を通じての到達目標	第21回で作製した回路に更にSN7490を接続し、カウンタICを作製する。このカウンタICの動作を確認することで、SN7490の構造について理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作③ カウンタICのチェック		
第39回	実習形式	授業を通じての到達目標	パルス計数表示器の回路図を基に配線図を設計し、パルス計数表示器の構造を理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作④ パルス計数表示機(1桁)の設計(配線図の設計)		
第40回	実習形式	授業を通じての到達目標	パルス計数表示器の回路図を基に配線図を設計し、パルス計数表示器の設計原理を理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作⑤ パルス計数表示器(1桁)の設計(配線図の設計とチェック)		
第41回	実習形式	授業を通じての到達目標	事前に設計した配線図を基に基板上に設計・動作確認し、パルス計数表示器の構造を理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作⑥ パルス計数表示器(1桁)の設計(設計と動作確認)		
第42回	実習形式	授業を通じての到達目標	事前に設計した配線図を基に基板上に設計・動作確認し、パルス計数表示器の構造を理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作⑦ パルス計数表示器(1桁)の設計(設計と動作確認)		
第43回	実習形式	授業を通じての到達目標	事前に設計した配線図を基に基板上に設計・動作確認し、パルス計数表示器の構造を理解し、説明できるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作⑧ パルス計数表示器(1桁)の設計(設計と動作確認)		
第44回	実習形式	授業を通じての到達目標	3桁のパルス計数表示器を製作し、これまで利用してきた素子によってパルス計数表示器の組立ができるようにする。	D	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	パルス計数表示機の製作⑨ パルス計数表示器(3桁)の設計		
第45回	実習形式	授業を通じての到達目標	電子工学実習で学んできた内容を実際の問題によって習熟度を測る。このことにより、パルス回路の構造を理解し、計算・説明できるようにする。	演習プリント	事前に、パルス計数表示器の製作のテキストを读了しておく。
		各コマにおける授業予定	演習課題		