

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気電子工学実験 1	
科目基礎情報							
科目番号	1312Q01			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	電気コース			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	前期:4 後期:4		
教科書/教材	資料をその都度配布する / なし						
担当教員	釜野 勝,朴 英樹						
到達目標							
1. 能力向上のため、実験実習を主体的に取り組むことができる。 2. 実験目的、原理を理解し、正しい手順で実験することができる。 3. 測定装置の使用法を理解し、正しく使用することができる。 4. マイコンモジュールを用いて電子回路を製作することができる。 5. 回路CAD作成および回路基板設計をすることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	
到達目標1	実験を進める過程において不明な点を自ら質問しながら、進んで実験に取り組むことができる。			スタッフに詳細な指示を仰ぎながら実験に取り組むことができる。		レポート・課題を期限を守って提出できる。	
到達目標2	図書やその他資料を参考にしながら、その実験の意義や発展性について説明できる。			実験書の内容を理解し、正しい手順で実験を行うことができる。		教員の指示に従って、正しい手順で実験を行うことができる。	
到達目標3	測定装置の使用法、電子部品の基本特性を理解し、正しく使用することができる。			測定装置や電子部品を正しく使用して回路を製作することができる。		測定装置や電子部品を基板上にはんだづけすることができる。	
到達目標4	マイコンモジュールとセンサーを用いた電子回路を製作できる			マイコンモジュールを用いた電子回路を製作できる		マイコンモジュールを使用することができる。	
到達目標5	回路CADソフトを用いて独自製作素子を含む基板設計をすることができる。			回路CADソフトを用いて基板設計をすることができる。		回路CADソフトを用いて回路図を作成することができる。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 D-3 学習・教育到達度目標 E-2							
教育方法等							
概要	電気電子工学実験を実施するにあたり、その基礎となる機材（テスター、オシロスコープ）の使い方を学ぶ。次に、配置が一意に決定されない回路製作実習を行うことにより、創造力を育む。またマイコンモジュールを用いて、現代的な電子回路を製作する。さらにMultisimおよびUltiboardによる回路設計技術も習得する。これらの実習を通じて高学年での実験実習を円滑に進めるための基礎知識を習得することを目的とする。						
授業の進め方・方法	2班に分かれて実習を行う。小さな部品をたくさん使用するので紛失しないように十分気をつけてること。またハンダごてや電工ナイフなど工具を使用するため、事故や怪我のないよう取り扱いには充分気を付けること。実習後には筆記試験を行う。やむを得ない事情により受講できなかった実験テーマは、指導教員に相談の上、当該試験日までに追実験を受ける必要がある。（テーマ変更の可能性あり） また、後期から実験の1テーマとして電気技術イノベーション実習を実施し、学生自身で模擬会社を起業することで社会人として必要とされる能力の育成する。実験のレポート週に模擬会社での実際の業務を行い、業務日報の作成や報告会等での発表を行う。 【授業時間 9 0 時間】						
注意点	全ての提出物は、必ず期限までに提出すること。いくつかのテーマにおいて実験スキルについて評価する。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション・工具説明		工具を確認し、正しく使用することができる。		
		2週	レポートの書き方・安全教育		実験レポートを書くことができる。 安全対策を十分に行うことができる。		
		3週	はんだ付け基礎・計測機器基礎		ハンダごてを正しく使うことができる。 基本的な電気信号の計測を行うことができる。		
		4週	LED点灯回路1		LED点灯回路の回路図を理解し、ブレッドボードを用いることができる。		
		5週	LED点灯回路2		ハンダごてを正しく使い、LED点灯回路を製作することができる。		
		6週	波形計測基礎（オシロ）		オシロスコープを用いて基本的な電気信号の計測を行うことができる。		
		7週	電源回路1		直流電源の回路を理解できる。		
		8週	電源回路2		直流電源を製作することができる。		
	2ndQ	9週	電源回路3		直流電源を製作することができる。		
		10週	波形計測応用（LED点灯）		製作したLED点灯回路の情報をオシロスコープを用いて確認することができる。		
		11週	マイコン実習1		Arduinoの使い方を理解できる。		
		12週	マイコン実習2		Arduino言語の基礎を理解できる。		
		13週	マイコン実習3		ArduinoのIOピンを制御することができる。		
		14週	マイコン実習4		Arduinoを組み込んだ電子回路を制御することができる。		

後期		15週	実技試験（オシロ+マイコン実習）	
		16週		
	3rdQ	1週	電気工事士実習1	電気工事用配線部品を適切に配線することができる。
		2週	電気技術イノベーション実習1	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		3週	電気工事実習2	電気工事用配線部品を適切に配線することができる。
		4週	電気技術イノベーション実習2	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		5週	MultiSIM（基礎）	MultiSIMを用いて、基板設計をすることができる。
		6週	電気技術イノベーション実習3	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		7週	CAD A(回路図基板設計)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		8週	電気技術イノベーション実習4	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
	4thQ	9週	CAD B（素子モデル設計）	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		10週	電気技術イノベーション実習5	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		11週	CAD C(課題演習)	基板設計に必要な部品を製作することができる。
		12週	電気技術イノベーション実習6	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		13週	MultiSIM（応用）	MultiSIMを用いて、回路図を製作できる。
		14週	電気技術イノベーション実習7	自らの技術を生かしてグループで活動することができる。
		15週	実技試験（MultiSIM+CAD）	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前1,前2,前7,前13,後1
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	前1,前2,前7,前13,後1
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前1,前2,前7,前13,後1
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前1
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前1
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	前1
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	前1
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	前1,前2,前7,前13,後1
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	前1,前2,前7,前13,後1
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前1,前2,前7,前13,後1
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	1	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	1	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	1	前5,前12
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	1	
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	1	後9
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	1	後11
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	1	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	1	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	1	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	1	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	1	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	1	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	1	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	1	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	1	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	1	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	1	

				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	1	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	1	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	1	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	1	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	1	
				複数の情報を整理・構造化できる。	1	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	1	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	1	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	1	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	1	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	1	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	1	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	1	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	1	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	1	
				目標の実現に向けて計画ができる。	1	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	1	
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	1	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	1	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	1	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	1	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	1	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	1	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	1	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	1	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	1	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	1	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	1	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	1	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	1	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	1	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	1	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	1	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	1	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	1	
				企業には社会的責任があることを認識している。	1	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	1	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	1	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	1	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	1	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	1	

				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	1	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	1	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	1	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	1	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	1	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	1	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	1	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	1	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	1	

評価割合

	中間・定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・他者評価	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	100
基礎的能力	0	10	20	0	0	30
専門的能力	0	20	30	0	0	50
分野横断的能力	0	0	20	0	0	20