

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0057		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 12		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	12		
教科書/教材	なし					
担当教員	別府 俊幸					
到達目標						
(1) 研究を実施する基礎能力を身に付ける. (2) 報告書作成のための基礎能力を身に付ける. (3) プレゼンテーション基礎能力を身に付ける.						
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		未到達レベルの目安	
評価項目1	高度なレベルの研究を実施できる		必要最小限の研究を実施できる		研究を実施できない	
評価項目2	高度なレベルの報告書を作成できる		必要最小限の報告書を作成できる		報告書を作成できない	
評価項目3	効果的なプレゼンをできる		必要最小限のプレゼンをできる		プレゼンできない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 E2						
教育方法等						
概要	本科目では、以下の力を身につけることを目的とする。 (1) 4年生までの専門基礎科目, 専門科目で修得した知識をもとに, 文献調査, 実験計画, 実験準備, 実験等を実施し, 各自の研究テーマを遂行する力. (2) 得られた研究結果・考察等をまとめ, 報告書を作成してプレゼンテーションする力.					
授業の進め方・方法	以下の(a)～(c)を実施した者のみ評価の対象とする。(いずれかの項目に欠格の者は不合格とする). (a) 中間報告予稿の期限内の提出及び中間報告会での発表. 中間報告の評価において60点以上(100点満点)であること. (b) 最終報告予稿の期限内の提出及び最終報告会での発表. 最終報告会の評価において60点以上(100点満点)であること. (c) 卒業研究報告書の期限内の提出. ただし(a)と(b)については, 59点以下のときには再報告会を実施することがある. 中間報告評価(括弧内は配分): 中間報告の評価は以下の通りとする. なお, この中間評価は最終評価には含まない. 報告会予稿(33.3 %) 発表(33.3 %) 質疑応答(33.3 %) 評価: 評価は以下の通りとする.(括弧内は配点) ① 卒業論文の評価は, 到達目標(2)について, 以下の項目に対し指導教員が(1)の達成状況を踏まえて採点する(70点). □ 卒業論文の形式が整い, 目的が明確に述べられているか. □ 自身が行った研究範囲と内容が明確に述べられているか. □ 研究結果に対する考察がはっきりと示されているか. ② 最終報告会での評価は, 到達目標(3)について以下の3項目に対し聴講教員が採点した平均点とする(計30点). ・予稿の評価(10点) □ 予稿の形式が整い, 目的が明確に述べられているか. □ 自身が行った研究範囲と内容が明確に述べられているか. □ 研究結果に対する考察がはっきりと示されているか. ・プレゼンテーションの評価(10点) □ プレゼンテーションが明確であったか. ・質疑応答の評価(10点) □ 質疑応答において, 適切に質問に答えたか. □ 質疑応答における回答が優れていたか. 上記 ①と②の合計点を最終成績とし, 60点以上(100点満点)を合格とする					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	
		2週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	
		3週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	
		4週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	
		5週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	
		6週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	
		7週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	
		8週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する		研究する	

後期	2ndQ	9週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		10週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		11週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		12週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		13週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		14週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		15週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		16週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
	3rdQ	1週	中間報告会 これまでの研究内容とこれからの研究計画について発表する	発表する
		2週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		3週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		4週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		5週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		6週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		7週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		8週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
	4thQ	9週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		10週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		11週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		12週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		13週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		14週	研究計画・研究実施 各研究室にて実施する	研究する
		15週	卒業研究発表会 これまでの研究について、成果報告をおこなう	発表する
		16週	卒業研究論文提出 これまでの研究について、成果報告書を提出する	論文提出する

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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	

				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4			
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4			
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4			
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4			
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4			
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4			
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4			
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4			
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4			
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	4			
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4			
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4			
				理想変成器を説明できる。	4			
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4			
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4			
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4			
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4			
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4			
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4			
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4			
				電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4		
					電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4		
					ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4		
					導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4		
					誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4		
					静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4		
					コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	4		
					静電エネルギーを説明できる。	4		
					磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4		
					電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	4		
					電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	4		
					磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4		
					ローレンツ力を説明できる。	4		
					磁気エネルギーを説明できる。	4		
					電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4		
					自己誘導と相互誘導を説明できる。	4		
					自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	4		
					電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
						バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	
						FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。		4		
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。		4		
				演算増幅器の特性を説明できる。		4		
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。		4		
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。		4		
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。		4		
				電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	4		
					エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	4		
					原子の構造を説明できる。	4		
					パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	4		
					結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	4		
					金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4		
					真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4		
					半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4		
					pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	4		

				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	4	
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	
				直流機の原理と構造を説明できる。	4	
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	4	
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4	
				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	4	
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	4	
				電力システムの経済的運用について説明できる。	4	
				水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	4	
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	4	
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	4	
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	4	
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	
			計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	4	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	4	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	4	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	4	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	4	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	4	
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	4	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	4	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	
				電力量の測定原理を説明できる。	4	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	
			制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	
	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。	4	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				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。	4	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	4	
				共振について、実験結果を考察できる。	4	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	4	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	
				ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				トランジスタの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	

			デジタルICの使用方法を習得する。	4	
評価割合					
	研究論文		研究報告（プレゼンおよび予稿）		合計
総合評価割合	70		30		100
基礎的能力	0		0		0
専門的能力	70		30		100
分野横断的能力	0		0		0