

東京工業高等専門学校	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	0221	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: 10	
開設学科	電気工学科	対象学年	5	
開設期	通年	週時間数	10	
教科書/教材				
担当教員	綾野 秀樹,伊藤 浩,館泉 雄治,玉田 耕治,新國 広幸,木村 知彦,濱住 啓之,永野 健太,武田 美咲			
到達目標				
卒業研究は、身の回りにある技術的な問題を解決するという観点に立ち、独自に具体的な課題を設定し、独自に解決 方法を見出し、計画的に実行して結果を得、発表するという、一連の研究活動を体験する場である。自ら、疑問点を 明確にし、実験や討論によって解決していく創造性と自主性を養うことが、大きな目的である。				
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	主体的に研究を実施できる。		主体的に研究を実施できない。	
評価項目2	研究成果を明確に卒業論文にまとめる。		研究成果を卒業論文にまとめることができない、あるいは、不明確である。	
評価項目3	発表会にて研究内容を明確に発表し、質疑応答に十分に回答できること。		発表会にて発表を実施できない あるいは、研究内容を十分に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	卒業研究は、本科 5 年間の集大成という位置づけである。4 年生までの講義や実験実習等の授業、インターンシップ、5 年生で並行して受講する授業での学習を基礎とし、ひとつの研究テーマにそって、創造力、問題解決力、発表 力を育む。10月前半に中間発表を実施し、2月に卒業論文を纏めた上で本発表を実施する。なお、発表にあたっては発表要旨を作成する。			
授業の進め方・方法	指導教官の指示にしたがうこと			
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	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		2週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		3週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		4週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		5週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		6週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		7週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		8週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
	2ndQ	9週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		10週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		11週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		12週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		13週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		14週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		15週	中間発表	研究内容についてまとめ発表し、フィードバック内容を研究に反映させる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		2週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		3週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		4週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		5週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		6週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		7週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		8週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
	4thQ	9週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		10週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		11週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		12週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		13週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		14週	指導教官の指示にしたがい研究する。	計画的に卒業研究に取り組む
		15週	本発表	研究内容についてまとめ発表し、フィードバック内容を論文に反映させる。
		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
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	
	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	

				トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				ディジタルICの使用法を習得する。	4	
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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前1,前2
				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)。	3	前1,前2
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前1,前2
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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	3	前1,前2
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前1,前2
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
	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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前1,前2
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	前1,前2
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前1,前2
				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	3	前1,前2
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前1,前2
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	

				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。	3	
				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。	3	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				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を説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
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	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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2
				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。	3	前1,前2

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	論文執筆	合計
総合評価割合	0	50	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0