

奈良工業高等専門学校		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	0091		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 6	
開設学科	電気工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	6	
教科書/教材	指定しない				
担当教員	藤田 直幸,小坂 洋明,土井 滋貴,大谷 真弘,石飛 学,芦原 佑樹,池田 陽紀,關 成之,頭師 孝拓				
到達目標					
1. 研究テーマを主体的に検討・決定できる。 2. 指導教員との意思疎通ができる。 3. 研究テーマの背景・意義を理解できる。 4. 研究論文執筆の基礎を修得する。 5. 計画的に作業を進めることができる。 6. プレゼンテーション技能の基礎を修得する。					
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	関連分野の研究動向を把握し、研究テーマを主体的に検討・決定できる。		研究テーマを主体的に検討・決定できる。	研究テーマを主体的に検討・決定することができない。	
評価項目2	指導教員との意思疎通を図り、効果的な討議ができる。		指導教員との意思疎通ができる。	指導教員との意思疎通を図ることができない。	
評価項目3	研究テーマの背景・意義を理解し、先行研究などに対する独自性を説明できる。		研究テーマの背景・意義を理解できる。	研究テーマの背景・意義が理解できない。	
評価項目4	研究論文執筆の基礎を修得し、適切に実践することができる。		研究論文執筆の基礎を修得する。	研究論文執筆の基礎を修得できない。	
評価項目5	自ら進捗を管理し、計画的に作業を進めることができる。		計画的に作業を進めることができる。	計画的に作業を進めることができない。	
評価項目6	プレゼンテーション技能の基礎を修得し、適切に実践することができる。		プレゼンテーション技能の基礎を修得する。	プレゼンテーション技能の基礎を修得できない。	
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 (本科 1 ～ 5 年) 学習教育目標 (4) JABEE基準 (d-2b) JABEE基準 (e) JABEE基準 (f) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 C-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2					
教育方法等					
概要	学生による主体的な研究活動を通じ、技術者として不可欠な創造する意欲、幅広い視野、自律的行動、さらに友愛の精神を涵養することを目的とする。また安全と環境に配慮しつつ、ものづくり等の実践を通じて、電気工学科における5年間の学習成果をより確かなものとすると同時に、豊かな人間性と感性を合わせ持つエンジニアとして活動できる礎を作ることが目的である。				
授業の進め方・方法	卒業研究テーマは説明会の後、指導教員と相談の上で決定する。卒業研究は、目標までの道程を各自で考え、試行錯誤を繰り返し模索してもらうことにこそあるため、学生自身が暗中模索を通じて、それまでに培った工学的知識・問題解決能力を試され、それを自身で克服することを授業方法とする。				
注意点	○関連科目 各研究テーマに関連するもの全てが対象となる。 ○学習指針 研究テーマを主体的に検討・決定し、指導教員との意思疎通し、計画的に作業を進める。 ○関連科目 電気工学科カリキュラムにおける全専門科目および化学・生物系、機械系科目。 事前学習：日頃より、研究テーマに関連する世の中動向に注意を払い、研究の位置づけなどの情報収集に取り組むこと。 事後発展学習：実験データや記録の整理を日々心掛け、研究記録を残す習慣を身に付けること。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	研究ガイダンス	安全指導・全教員研究テーマ概要説明	
		2週	研究室配属	研究室配属および研究テーマの確定	
		3週	学修・研究活動	指導教員の下での学修・研究活動	
		4週	研究テーマ	洋上風力発電システムの雷保護	
		5週	研究テーマ	環境に優しいソフト溶液プロセスを用いた電気・電子材料創成 その1 電磁波吸収材料関係	
		6週	研究テーマ	ドライバーに負担の少ない情報表示方法の提案	
		7週	研究テーマ	植物工場における葉物野菜への照明方法に関する研究	
		8週	研究テーマ	サーフェスマータの研究	
	2ndQ	9週	研究テーマ	CMOSカメラとFPGAを用いた多眼視覚システムに関する研究	
		10週	研究テーマ	非接触給電の研究 (電場・磁場共振, 中継コイル解析, 整合回路, 他)	
		11週	研究テーマ	観測ロケット搭載用GPS-TEC観測装置に関する研究	
		12週	研究テーマ	発展途上国における小規模発電システムの開発	

後期		13週	研究テーマ	疾患マーカー検出の高速化に向けた蛍光磁性ビーズの合成
		14週	研究テーマ	多層型高周波ミリ波電磁波吸収体の構造研究
		15週	資料作成	卒業研究中間発表用プレゼン資料作成
		16週	卒業研究中間発表会	(4年生を同席)
	3rdQ	1週	研究テーマ	環境に優しいソフト溶液プロセスを用いた電気・電子材料創成 その2 薄膜磁石関係
		2週	研究テーマ	脳波・筋電を使った難病患者コミュニケーション支援
		3週	研究テーマ	リニアフレネルレンズを使った集光太陽電池の発電特性
		4週	研究テーマ	光クレヨンの研究
		5週	研究テーマ	視聴覚機能を有する自律移動ロボットの作製に関する研究
		6週	研究テーマ	IH用インバータの研究(共振点追従型, 磁場共鳴IH, 自励カプラ型, 他)
		7週	研究テーマ	マイクロ波イメージングシステムの構築と評価
		8週	研究テーマ	船舶無線機破損メカニズムの解明
	4thQ	9週	研究テーマ	複合型酸化物光電極による高効率な水素生成に向けた研究
		10週	研究テーマ	非接触給電における共振回路の制御技術
		11週	研究テーマ	環境に優しいソフト溶液プロセスを用いた電気・電子材料創成 その3 ナノ構造材料関係
		12週	研究テーマ	高周波ミリ波電磁波吸収材料研究
		13週	卒業研究論文・発表会資料作成	発表会用パワーポイント作成、発表練習、卒業論文作成
		14週	卒業研究論文・発表会資料作成	発表会用パワーポイント作成、発表練習、卒業論文
		15週	卒業研究論文・発表会資料作成	発表会用パワーポイント作成、発表練習、卒業論文
		16週	卒業研究発表会	(4年生を同席)

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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	前4,前5,前6
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	前4,前5,前6
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	前4,前5,前6
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前4,前5,前6
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	前4,前6
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	前4,前6
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	前4,前5,前6
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	前4,前5,前6
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	前4,前5,前6
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	前4,前5,前6

分野横断的能力				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	前4,前5
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	前4,前5,前6,後13
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	前4,前5,前6,後13
	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4,前5,前6,前16,後13
				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4,前5,前6,前16,後13
				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4,前5,前6,前16,後13
				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4,前5,前6,前16,後13
				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4,前5,前6,前16,後13
				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4,前5,前6,前16,後13
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前4,前5
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前4,前5
				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4,前5
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前4,前5,前6,前16
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前4,前5,前6,前16
				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4,前5,前6,前16
	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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前4,前5,前6
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6

				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				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	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前4,前5,前6
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	前4,前5,前6
				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。	3	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
				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	前4,前5,前6
	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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6
				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4,前5,前6

評価割合

	研究への取り組み	研究論文	発表会でのプレゼンテーション	合計
総合評価割合	45	30	25	100
専門的能力	45	30	25	100