

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報				
科目番号	35311	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 8	
開設学科	情報工学科	対象学年	5	
開設期	通年	週時間数	8	
教科書/教材	特に指定しない。			
担当教員	村田 匡輝, 稲垣 宏, 安藤 浩哉, 木村 勉, 早坂 太一, 江崎 信行, 平野 学, 都築 啓太			

### 目的・到達目標

(ア)工学が関わっている数々の事象について、専門知識を駆使して情報を収集し、状況を適確に分析することで、課題を明確化することができる。  
(イ)研究上の問題点や修正点に対する解決方法を考え、与えられた制約の下で計画的に、実験やシステム開発などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析などにより確かめることができる。  
(ウ)研究目的、アプローチ、結果、考察等について、文書や視聴覚ツールなどを用いて、わかりやすく、他者に説明することができる。

### ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	工学が関わっている数々の事象について、専門知識を駆使して情報を収集し、状況を適確に分析することができることに加え、自分の課題を従来研究と比較することで更に発展させることができる。	工学が関わっている数々の事象について、専門知識を駆使して情報を収集し、状況を適確に分析することで、課題を明確化することができる。	工学が関わっている数々の事象について、専門知識を駆使して情報を収集し、状況を適確に分析することができない。
評価項目(イ)	研究上の問題点や修正点に対する解決方法を考え、与えられた制約の下で計画的に、実験やシステム開発などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析などにより確かめることができ、それらの結果から従来研究との差異や新規性を説明できる。	研究上の問題点や修正点に対する解決方法を考え、与えられた制約の下で計画的に、実験やシステム開発などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析などにより確かめることができる。	研究上の問題点や修正点に対する解決方法を考え、与えられた制約の下で計画的に、実験やシステム開発などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析などにより確かめることができない。
評価項目(ウ)	研究目的、アプローチ、結果、考察等について、文書や視聴覚ツールなどを用いて、わかりやすく、他者に説明することができる。難しい質疑に対して適切に回答することができる。	研究目的、アプローチ、結果、考察等について、文書や視聴覚ツールなどを用いて、わかりやすく、他者に説明することができる。	研究目的、アプローチ、結果、考察等について、文書や視聴覚ツールなどを用いて、わかりやすく、他者に説明することができない。

### 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B1 与えられた問題を分析・モデル化し、解決方法を立案し、その有効性をコンピュータや測定装置を使って確かめることができる。  
学習・教育到達度目標 B2 実験・実習で培われる豊かな体験と基礎理論の深い理解との融合により、問題を的確に把握し、問題解決手法を自ら立案・推進できる。  
学習・教育到達度目標 B3 社会の多様なニーズに応えるコンピュータシステムを設計・開発するためのデザイン能力を有する。  
学習・教育到達度目標 C4 日本語を使って、説得力のある口頭発表ができ、筋道を立てて報告書を書くことができる。  
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力  
JABEE e 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力  
JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力  
JABEE g 自主的、継続的に学習する能力  
JABEE h 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力  
本校教育目標 ① ものづくり能力  
本校教育目標 ③ 問題解決能力  
本校教育目標 ④ コミュニケーション能力

### 教育方法等

概要	入学時からの一般教育と専門教育を通じて学んだことを応用して、コンピュータのハードウェア・ソフトウェアの開発、エレクトロニクス関連の装置・部品の製作、数理基礎分野の研究などを行い、技術者・研究者としての基礎を学ぶ。特に、学生個々の選択する分野での研究テーマについて深く専門の内容を掘り下げ、理解を深め、創造的に研究を進める過程を学ぶ。さらに与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、論文としてまとめる能力を身につける。
授業の進め方と授業内容・方法	学生が選択した研究テーマに対応する担当教員が研究指導教員となり授業を進める。
注意点	「情報科学」教育プログラムの必修科目である。プログラム修了のためには、上記の到達目標がすべて合格基準（100点満点で60点以上）に達する必要がある。

### 選択必修の種別・旧カリ科目名

### 授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

### 授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス (シラバスの説明)	卒業研究を進めるにあたり留意する事項、研究全体の流れについて理解できる。
	2週	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習	研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。	
	3週	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習	研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。	
	4週	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習	研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。	
	5週	研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習	研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。	

後期	2ndQ	6週	研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッション	研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッションができる。	
		7週	研究計画の立案：実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートの作成	実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートを作成できる。	
		8週	研究計画の立案：実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートの作成	実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートを作成できる。	
		9週	研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッション	研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッションができる。	
		10週	研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッション	研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッションができる。	
		11週	文献検索：専門書、各種研究論文、インターネット検索などの利用	専門書、各種研究論文、インターネット検索などを利用して文献検索ができる。	
		12週	文献検索：専門書、各種研究論文、インターネット検索などの利用	専門書、各種研究論文、インターネット検索などを利用して文献検索ができる。	
		13週	中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いたプレゼンテーション	研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いたプレゼンテーションを行える。	
	14週	システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価	研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる。		
	15週	システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価	研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価	研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる。
			2週	システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価	研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる。
			3週	中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いたプレゼンテーション	研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いたプレゼンテーションを行える。
			4週	システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価	研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる。
			5週	システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価	研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる。
6週			データ収集：実験、計測、観測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集	実験、計測、観測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集ができる。	
7週			データ収集：実験、計測、観測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集	実験、計測、観測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集ができる。	
8週			データ収集：実験、計測、観測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集	実験、計測、観測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集ができる。	
4thQ		9週	結果の考察：実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析	実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析ができる。	
		10週	結果の考察：実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析	実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析ができる。	
		11週	結果の考察：実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析	実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析ができる。	
		12週	研究論文作成：研究の背景、目的、内容、結果、考察等（研究概要、最終提出用研究論文）	研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文を作成できる。	
		13週	研究論文作成：研究の背景、目的、内容、結果、考察等（研究概要、最終提出用研究論文）	研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文を作成できる。	
		14週	研究論文作成：研究の背景、目的、内容、結果、考察等（研究概要、最終提出用研究論文）	研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文を作成できる。	
		15週	卒業研究発表会：研究成果に関する視聴覚教材等を用いたプレゼンテーション	研究成果に関する視聴覚教材等を用いたプレゼンテーションを行える。	
		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
基礎的能力	工学基礎	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1
			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1
			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1
			社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前1
			環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	前1
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	前1
			過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3	前1
			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1
			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1

				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1
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	前1
				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1
				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1
				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1
				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1
	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
分野横断的能力	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14,前15,後1,後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14,前15,後1,後2
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前14,前15,後1,後2
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前14,前15,後1,後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14,前15,後1,後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	前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。	3	前6,前9,前10
				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6,前9,前10
				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6,前9,前10
				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6,前9,前10
				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6,前9,前10
				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6,前9,前10
				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6,前9,前10
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前1
				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
				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
				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。	3	前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。	3	前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。	3	前1
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	前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。	3	前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。	3	前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。	3	前1				
企業には社会的責任があることを認識している。	3	前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。	3	前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。	3	前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。	3	前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。	3	前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。	3	前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ができる。	3	前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。	3	後12,後13,後14
			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	後12,後13,後14
			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	後12,後13,後14
	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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
	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	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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
	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	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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
評価割合					
	卒業論文	最終発表	中間発表	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
専門的能力	50	30	20	100	