

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0054		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: 8	
開設学科	機械システム工学科		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		8	
教科書/教材	各研究テーマに応じて選択し使用する					
担当教員	石井 悟,石向 桂一,宇野 直嗣,岡田 昌樹,後藤 孝行,立田 節雄,千葉 良一,松岡 俊佑,横井 直倫					
到達目標						
1. (発表能力) 得られた研究成果を、正しく、効果的にプレゼンテーションできる。 2. (企画・実行力) 研究目標に到達するための手法の立案およびその案の実行ができる。また、期限内に論文等を完成し、提出できる。 3. (計画性) 計画的に研究を遂行できる。 4. (達成度) 研究目標を達成し、それを体裁の整った論文としてまとめることができる。また、研究活動を通じて工学的知識を習得できる。 5. (協調性) 共同研究者や研究メンバーと協力して研究を進めることができる。 6. (創意工夫) 内容・方法を自ら考えて研究することができる。						
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		未到達レベルの目安	
評価項目1(C-1)	効果的なスライドを用いて発表し、関係者に論文の内容を十分に理解させることができる。質疑があれば、その意図を理解して、正確で端的に回答できる。		効果的なスライドを用いて発表し、関係者に論文の内容を概ね理解させることができる。質疑があれば、正確に応答できる。		スライドを用いた発表により、論文の内容を関係者に理解させることができない。質疑があっても、それに答えられない。	
評価項目2(D-3)	研究目標に到達するための効率的な手法を立案し、その手法が要求を解決するものであるかを評価して、その案の実行ができる。また、期限内に論文等を完成し、提出できる。		研究目標に到達するための手法の立案およびその案の実行ができる。また、期限内に論文等を完成し、提出できる。		研究目標に到達するための手法の立案ができない。期限内に論文等を完成できず、提出できない。	
評価項目3(D-3)	効率的な研究計画を立案し、それに基づいて研究を遂行できる。		研究計画を立案し、それに基づいて研究を遂行できる。		研究計画が立案できず、時間配分を考慮して研究ができない。	
評価項目4(E-1)	優れた研究成果を上げ、それを体裁の整った論文としてまとめることができる。また、研究活動を通じて、関連分野の広範な工学的知識を習得できる。		研究目標を達成し、それを体裁の整った論文としてまとめることができる。また、研究活動を通じて工学的知識を習得できる。		研究目標を達成できず、それを体裁の整った論文としてまとめることができない。また、研究活動を通じて工学的知識を習得できない。	
評価項目5(E-2)	積極的に共同研究者や研究メンバーと連携を取り、協力して研究を進めることができる。		共同研究者や研究メンバーと協力して研究を進めることができる。		共同研究者や研究メンバーと協力して研究を進めることができない。	
評価項目6(E-3)	独創的な内容・手法を考案し、研究することができる。		内容・方法を自ら考えて研究することができる。		内容・方法を自ら考えて研究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 機械システム工学科の教育目標⑤ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標④ JABEE C-1 JABEE D-3 JABEE E-1 JABEE E-2 JABEE E-3 JABEE基準 (d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (f) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i)						
教育方法等						
概要	各指導教員のもとで指定された専門的な研究課題に取り組み、研究計画の立案、実験装置の設計・製作、実験、解析、数値計算、調査等、研究遂行に必要な能力を養う科目である。					
授業の進め方・方法	教員が提示したテーマ一覧の中から各自のテーマを決定し、各教員の指導のもと、各テーマに応じた理論の学習、実験装置製作、実験、プログラム開発および数値解析等を行う。年度の途中で、研究の進展状況を研究室の分野ごとに3グループに別れて報告する。最終的に得られた研究成果は、卒業研究論文や卒業研究発表会用の前刷りとしてまとめ、その内容を卒業研究発表審査会で発表する。					
注意点	・研究課題と、授業、実験、実習等で身に付けてきた基礎的な知識・技術との関連性を確認しながら、主体的に問題点を発見し、それを解決する。そのためには、研究に対する積極的な取り組みが必要となる。 ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合は、C-1(20%)、D-3(40%)、E-1(10%)、E-2(10%)、E-3(20%)とする。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 ・評価項目と対象項目の各組み合わせは、「発表能力(C-1)」が「発表」、「企画・実行力(D-3)」が「取組」、「計画性(D-3)」が「取組」、「達成度(E-1)」が「論文」、「協調性(E-2)」が「取組」、「創意工夫(E-3)」が「取組」である。評価内容の詳細についてはガイダンスにおいて周知する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	全体ガイダンス		研究テーマの選定方法や卒業研究の進め方を理解できる。	
		2週	研究室配属		各自研究テーマを決定する。	
		3週	各研究室における研究活動		指導教員のもと研究を実践する。	
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				

後期		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週	中間発表報告会	プレゼンテーションソフトウェアを使用して研究の進捗状況を進展状況を発表できる。
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週	卒業研究発表会	所定の様式に従って作成した卒業研究論文および前刷りを期限までに提出できる。プレゼンテーションソフトウェアを使用して、論文にまとめた内容を発表できる。

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、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	3	
				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	
専門的能力	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	4	
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	4	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	4	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	4	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	4	
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	集団において、集団の意見を聞き、自分の意見も述べ、目的のために合意形成ができる。	4	
				目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。	4	
				ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	4	
				ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	4	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	4	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	4	
				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	4	
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	4	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	4	
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	4	

				日常生活の時間管理、健康管理、金銭管理などができる。常に良い状態を維持するための努力を怠らない。	4	
				ストレスやプレッシャーに対し、自分自身をよく知り、解決を試みる行動をとることができる。日常生活の管理ができるとともに、目標達成のために対処することができる。	4	
				学生であっても社会全体を構成している一員としての意識を持って、行動することができる。	4	
				市民として社会の一員であることを理解し、社会に大きなマイナス影響を及ぼす行為を戒める。人間性・教養、モラルなど、社会的・地球的観点から物事を考えることができる。	4	
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	4	
				組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	4	
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	4	
				目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	4	
				法令を理解し遵守する。基本的な人権について理解し、他者のおかれている状況を理解することができる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	4	
				法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。	4	
				未来の多くの可能性から技術の発展と持続的社会の在り方を理解し、自らのキャリアを考えることができる。	4	
				技術の発展と持続的社会の在り方に関する知識を有し、未来社会を考察することができるとともに、技術の創造や自らのキャリアをデザインすることが考慮できる。	4	
	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。	4	
				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	
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しなければならないことを理解する。	4	
				クライアントの要求を解決するための設計解を作り出すプロセスを理解し、設計解を創案できる。さらに、創案した設計解が要求を解決するものであるかを評価しデザインすることができる。	4	

評価割合								
	発表能力	企画・実行力	計画性	達成度	協調性	創意工夫	その他	合計
総合評価割合	20	30	10	15	5	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	5	10	0	0	0	0	0	15
分野横断的能力	15	20	10	15	5	20	0	85