

旭川工業高等専門学校		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	0066			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	石向 桂一,宇野 直嗣,岡田 昌樹,後藤 孝行,松岡 俊佑,横井 直倫,杉本 剛,菅 結実花					
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	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	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	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	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	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	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						
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、D-3、E-1、E-2、E-3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。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
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				

後期		12週		
		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	
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。	4	
				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。	4	
				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	
				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	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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	4	
				複数の情報を整理・構造化できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
				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。	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	

				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			
				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。	4			
				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。	4			
				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。	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