

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0006		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	創造工学科 (応用化学・生物系食品・バイオコース)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	8	
教科書/教材	教科書：指導教員の指示を参考にとすること／参考図書：指導教員の指示を参考にとすること				
担当教員	平野 博人				
到達目標					
1.工学実験技術について(適切な方法により実験や計測を行い、結果をまとめることができる。) 2.技術者倫理について(関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。) 3.情報リテラシーについて(セキュリティに配慮して情報技術を活用し、アルゴリズムを考え実装できる。) 4.汎用的技能について(相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えるときにも、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。) 5.態度・志向性について(目標をもち自律・協調した行動ができる。) 6.総合的な学習経験と創造的思考力について(課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。)					
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工学実験技術について	適切な方法により実験や計測を行い、結果を客観的に分かりやすくまとめることができる。	適切な方法により実験や計測を行う、結果をまとめることができる。	適切な方法により実験や計測を行うことができず、結果をまとめることができない。		
技術者倫理について	関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を深く理解できる。	関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。	関連する法令を遵守せず、技術者としての社会的責任を理解できない。		
情報リテラシーについて	セキュリティに配慮して情報技術を活用し、複数のアルゴリズムを考え実装できる。	セキュリティに配慮して情報技術を活用し、アルゴリズムを考え実装できる。	セキュリティに配慮して情報技術を活用できず、アルゴリズムを考え実装できない。		
汎用的技能について	相手の考えや意見を深く理解し、それに対する自己の意見を正しく分かりやすく伝えるときにも、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。	相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えるときにも、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。	相手の考えや意見を理解できず、それに対する自己の意見を正しく伝えられず、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できない。		
態度・志向性について	目標をもち続け、自律・協調した行動ができる。	目標をもち自律・協調した行動ができる。	目標をもち自律・協調した行動ができない。		
総合的な学習経験と創造的思考力について	課題を深く理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を複数案創出できる。	課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。	課題を理解できず、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できない。		
学科の到達目標項目との関係					
Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP3 課題の本質を理解し、正しい倫理観の下で、自分の意見を論理的に表現できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 CP5 国際的素養を有し、継続的に自ら学ぶ力					
教育方法等					
概要	各指導教員が示す研究テーマについて、計画・遂行・まとめを行い、課題解決に関する一連の流れを学び、技術者としての知識と技法を身につけることを目的としている。この過程で、これまでに学んだ全ての教科の知識を応用して課題解決に取り組む。さらに、発表によるコミュニケーション能力、および卒業論文作成を通して学術的技術報告書の作成能力を養成する。				
授業の進め方・方法	専門分野における問題の発見や理解、技術の開発・適用、プレゼンテーションなど、研究に関連する一連の能力の養成を目指す。実践的な技術開発の経験をさせる。				
注意点	年度初めに研究テーマが各教員から提示され、配属希望調査の後、指導教員が決定される。配属後は、指導教員の指導の下、継続的に自学自習、研究を進める。自身の研究テーマに対し、立案した研究計画に従って目的が達成できるよう、情報収集や実験または研究準備などを進める。具体的な方針や内容については、指導教員と随時相談すること。 [評価の観点] 後期中頃に中間発表会を、2月に研究論文および発表予稿の提出、卒業研究発表会を行う。両発表会において、専門系全教員により以下の観点に基づき、論文内容(中間発表会の場合は、予稿原稿)と発表技術についての評価を行う。 ◎ 論文内容について ① 研究テーマが意義のある適切なものであることを把握し、その内容が表現されているか。 ② 研究方法が周到で、実験、製作の過程あるいは思考、計算の過程などが継続性を持って明確に述べられているか。 ③ 論文中の文章、図、表、写真などがわかりやすくまとめられているか。 ④ 研究の結果が総合的にわかりやすくまとめられており、初期の目標と関連づけて記述されているか。 ◎ 発表技術について ⑤ 聞き手に対し明瞭な言葉や図表などで説明がなされ、発表態度や事前の準備が良く工夫されたものであるか。 ⑥ 質問の意味を的確に理解し、真摯な態度で応答できているか。 ◎ 発表予稿について ⑦ 体裁は適切か ⑧ 研究内容が簡潔にまとめられているか [評価方法] 達成目標の達成度について、以下の方法により総合的に評価する。 ・中間報告会を開催し、評価の観点に基づき各審査員が100点法で評価する。平均点を中間報告会評価点とする。 ・1月に論文提出を求める。2名の審査員(主査1名=指導教員、副査1名)が論文を査読し、評価の観点に基づいてそれぞれ100点法で評価する。主査の評価を60%、副査の評価を40%で合計し、論文評価点とする。 ・2月に論文審査会を開催する。各審査員は評価の観点に基づいて100点法で評価し、平均点を審査会発表点とする。 ・指導教員は年間を通した学生の卒業研究への取り組みの状況を検証可能な方法によって100点法で評価する。これを研究遂行点とする。 ・中間報告会評価点を20%、論文評価点を30%、審査会評価点を20%、研究遂行点を30%で合計したものを成績とする。 合格点は60点である。各専門系により別途指示される。				

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	担任によるガイダンス	研究課題の問題点と目的を認識することができる。
		2週	研究計画の策定	研究課題の問題点と目的を認識することができる。研究課題を解決するための方針を立案することができる。研究課題を解決するための方針を立案できる。
		3週	文献調査、ゼミ、実験等	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		4週	文献調査、ゼミ、実験等	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		5週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		6週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		7週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		8週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
	2ndQ	9週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		10週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		11週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		12週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		13週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。
		14週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。

		15週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		16週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
後期	3rdQ	1週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		2週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		3週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		4週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		5週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		6週	文献調査、ゼミ、実験 中間発表会予稿作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		7週	中間発表会	研究の過程を論文にまとめることができる。研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。	
		8週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
	4thQ	9週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。	
		10週	文献調査、ゼミ、実験 論文作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。研究課程および結果を論文にまとめることができる。	
		11週	文献調査、ゼミ、実験 論文作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。研究課程および結果を論文にまとめることができる。	
		12週	論文作成	研究課程および結果を論文にまとめることができる。	
		13週	論文作成	研究課程および結果を論文にまとめることができる。	
		14週	卒業研究発表会予稿作成 卒業研究論文提出	研究課程および結果を論文にまとめることができる。	
		15週	卒業研究発表会	研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。	
		16週			
評価割合					
	中間報告会評価	論文評価	審査会評価	研究遂行点	合計

総合評価割合	20	30	20	30	100
基礎的能力	10	10	10	10	40
専門的能力	10	20	10	20	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0