

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	フロンティア研究	
科目基礎情報							
科目番号	0005			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: 4		
開設学科	創造工学科 (電気電子系フロンティアコース)			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	教科書：指導教員から指示を受けること / 参考図書：指導教員から指示を受けること						
担当教員	長澤 智明,佐々木 彩,佐藤 奈々恵,村本 充,鈴木 修平,上場 一慶,金子 友海						
到達目標							
MCCにおける IV-A 工学実験技術 VII 汎用的技能(コミュニケーションスキル, 合意形成, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力) VIII 態度・志向性(主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観(独創性の尊重、公共心), 未来志向性・キャリアデザイン) IX創成能力							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)			標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
IV-A 工学実験技術	安全に配慮して装置や機材を正しく操作し、得られた結果を目的に応じた形式にまとめ、資料を示しつつ論理的に分析・考察し、期限内に提出できる。			安全に配慮して装置や機材を正しく操作し、得られた結果を目的に応じた形式にまとめ、資料を示しつつ分析・考察し、期限内に提出できる。		左記項目にすることができない。	
VII 汎用的技能(コミュニケーションスキル, 合意形成, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力)	ゼミ・グループディスカッションに向けて、様々な媒体により収集した資料を適切に取捨選択でき、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に明瞭に説明する資料を作成できる。			ゼミ・グループディスカッションに向けて、様々な媒体により収集した資料を取捨選択でき、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に説明する資料を作成できる。		左記項目にすることができない。	
VIII 態度・志向性(主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観(独創性の尊重、公共心), 未来志向性・キャリアデザイン)	得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握でき、現状での新たな課題を見出せる。新たな課題を克服するために、自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ、その実現に向けた計画を立てることができる			得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握でき、現状での新たな課題を見出せる。新たな課題を克服するために、自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ、その実現に向けた計画を立てることができる。		左記項目にすることができない。	
IX創成能力	複合的な工学や経営的な課題に適合した分析能力, 解決能力, 実行力を持ち、対応できる。			複合的な工学や経営的な課題に適合した計画を立案することができる。		左記項目にすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 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 5 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 6 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 7 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 8 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	各テーマごとに、系が異なる複数の教員や他大学, 土業, 企業, 自治体等の協力者が指導担当する。研究内容は, 専門分野横断的, もしくは経営的な内容を含む。実際の現場に行き, 課題となる事象を確認することもある。						
授業の進め方・方法	(1). テーマに応じた計画を立案し, ルールを遵守しつつ実験, シミュレーションまたはフィールドワーク等により遂行する。 (2). 適宜行われるゼミ・グループディスカッションに向けて, 様々な媒体により収集した資料を適切に取捨選択し、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に説明できる自身の資料を作成する。 (3).得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握し, 現状での新たな課題を見出す。 (4). 新たな課題を克服するために, 自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ, その実現に向けた計画を立て, 再び(1).に戻る。						
注意点	外部の機関にヒアリングや調査等に行くことが多々ある。トラブル等があったら, 担当教員に速やかに報告すること。						
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	フロンティアコース主任と研究テーマ担当教員からのガイダンス			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。	
		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、工学、経営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、工学、経営学を 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、工学、経営学を 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、工学、経営学を 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、工学、経営学を 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、工学、経営学を 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、工学、経営学を 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、工学、経営学を 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、工学、経営学を 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		

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)	実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	後15
				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。	4	後15
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	後15
				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。	4	後15
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	後15
				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	後15
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	後15
				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。	4	後15

				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	後15
				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)。	4	後15
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	後15
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	後15
				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。	4	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				複数の情報を整理・構造化できる。	4	後15
				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	後15
				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	後15
				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。	4	後15
				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	後15
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	後15
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	後15
				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	後15
	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。	4	後15
				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。	4	後15
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	後15
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後15
				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	後15
				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。	4	後15
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	後15
				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。	4	後15
				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。	4	後15
				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。	4	後15
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	後15
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	後15
				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	4	後15
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	後15
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	後15
				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。	4	後15
				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。	4	後15
				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。	4	後15
				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。	4	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	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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15

				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	後15
評価割合						
			発表	卒業論文	合計	
総合評価割合		30		70	100	
基礎的能力		5		20	25	
専門的能力		5		20	25	
分野横断的能力		20		30	50	