

函館工業高等専門学校		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	0220			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	生産システム工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	8	
教科書/教材						
担当教員	近藤 司,古俣 和直,山田 誠,川上 健作,中村 尚彦,浜 克己,本村 真治,鈴木 学,劔地 利昭,川合 政人,森田 孝,高田 明雄,山田 一雅,森谷 健二,柳谷 俊一,丸山 珠美,湊 賢一,下町 健太郎,藤原 亮,後藤 等,河合 博之,三島 裕樹,佐藤 恵一,高橋 直樹,小山 慎哉,東海林 智也,今野 慎介,倉山 めぐみ,中津川 征土,圓山 由子					
到達目標						
1. 研究を継続して遂行できる。 2. 専門工学に関する基礎知識・技術を説明できる。 3. 技術的成果を正確な日本語で論理的な文書にまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる。 4. 問題を解決するための知識を持ち、解決手法を考案できる。						
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	研究を計画的に継続して遂行できる。		研究を継続して遂行できる。		研究を継続して遂行できない。	
評価項目2	専門工学に関する基礎知識・技術および関連する他分野の基礎知識・技術を説明できる。		専門工学に関する基礎知識・技術を説明できる。		専門工学に関する基礎知識・技術を説明できない。	
評価項目3	技術的成果を正確な日本語で論理的な文書にまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる。		技術的成果を論理的な文書にまとめ、プレゼンテーションすることができる。		技術的成果を論理的な文書にまとめ、プレゼンテーションすることができない。	
評価項目4	問題を解決するための知識を持ち、最適な解決策を提案できる。		問題を解決するための知識を持ち、解決手法を考案できる。		問題を解決するための知識を持ち、解決手法を考案できない。	
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F						
教育方法等						
概要	これまでに学習してきたことを基礎として、各自に与えられた研究テーマについて指導教員の指導の下に、自ら積極的に考え、自主的にテーマに取り組むことで、ものづくりを実践する。研究成果を論文にまとめ、発表することによって、多面的なコミュニケーション能力を身に付ける。					
授業の進め方・方法	1. いずれの研究も授業では習っていない内容を多く含む。また、それぞれの研究室で研究の進め方や指導方法も異なることを理解して、担当教員とよく話をして十分納得の上で研究室を選ぶこと。なお、希望の研究室が定員に達した場合は何らかの方法で配属決定を行うので必ずしも第一希望の研究室に配属されるとは限らないこともよく理解しておくこと。 2. 卒業研究は学生が主役である。主体的に研究課題に取り組むこと。 3. 研究を行った場合は、研究日誌にその日の研究成果を記入すること。 4. 研究時間（コンタクトタイムを含む）が必要な最低時間を越えていたとしても、授業時間に定められた卒業研究の時間帯には研究を行うこと。 5. 予稿や卒業論文を提出しない場合や発表を行わなかった場合は卒業研究は不合格とする。					
注意点	学習・教育到達目標評価： ・口頭発表30%（予稿5%（B：40%，E：60%），発表20%（B：40%，E：60%），質疑応5%（E：100%）） ・研究活動（日誌）30%（A：100%）， ・卒業論文40%（B：25%，C：15%，E：30%，F：30%）					
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	◎生産システム工学科に関連するテーマにより卒業研究に取り組む。テーマリストはあくまでも予定であるので、各自が指導教員と議論して新たなテーマに取り組むことは大いに歓迎したい。			

		【機械コースに関連するテーマ】（前年度実績） （浜）「視線軌跡を用いた意思伝達システムの改善」 「健康寿命延伸を目的としたヘルスケアシステムの開発 一下肢筋力推定のための特徴量選定」 「食事動作補助のための上肢支援機器の開発」 「屋内走行における電動車椅子の自動走行制御」 （山田誠）「主軸傾斜加工の高精度化に関する研究 ～加工表面計測による仮想工具の導出～」 「ボールエンドミルにおける高精度加工に関する研究 -回転工具の高速撮影による最外殻工具形状の評価-」 「複数の3次元CADを用いた機能評価に関する研究」 「3次元プリンタの積層経路最適化に関する研究 ～任意の積層経路作成ツールの開発～」 （本村）「回転円柱に生じるマグナス力の測定 一回転ユニットの改良」 「回転円柱に生じる揚力測定システムの開発」 「表面粗さを有する円柱周りの流れの数値解析 -表面粗さの有無に有無による比較」 「PIVデータをを用いた圧力場推定法の開発」 「呼吸の拡散に及ぼすパーテーションの影響に関する数値解析」 （古俣）「引張り負荷状態における炭素鋼(SS400)の応力腐食に関する研究」 「炭酸カルシウムのスケールが生成した炭素鋼の定電流法分極測定による耐食性評価」 「腐食生成物が付着した金属表面のアノード/カソード分極曲線測定による耐食性評価」 「定電位法分極測定における過電圧印加後に流れる腐食電流の挙動に関する研究」 （近藤）「工具形状制御装置の試作開発」 「破壊検知センサの開発-電気信号の抽出と出力-」 「遺物形状間の同定に関する研究」 「A I を応用した美容指導に関する研究」 「A I を用いた破壊検知センサの画像検知の検討」 （川上）「立ち上がり動作における筋力と運動パラメータの検討」 「手すりをを用いた立ち上がり動作の解析」 「しゃがみ込み動作における下肢関節の負荷の解析」 「筋力推定のための動作検討」 （中村）「家庭用ラクレットオープン型のヒーターの開発」 「マイクロ波を用いた自動融雪システムにおける融雪アシストロボットの開発」 「冬季道路建設現場における除雪支援ロボットの稼働状況把握を目的とした機能拡張」 「筋力が低下した人の日常生活を支援するためのマッキベン型人工筋肉を使用した腕用パワーアシストウェアの開発」 （鋳地）「家庭用ピザ焼き石窯の開発～焼成中のピザ生地内部の温度計測～」 「組立式渦輪発生装置のピストン駆動機構の改良と渦輪の可視化」 「太陽熱利用海水淡水化装置の開発に向けた基礎研究」 「流速の変化による礫の堆積と粒径の大きさ調査-ユールストロームダイヤグラムと実験結果の比較-」 「津軽海峡での運用に向けた二重反転機構付き潮流発電機の開発」 （鈴木）「ROSを用いた電動車椅子用障害物回避システムの改良」 「小型ドローンを用いた目標軌道のための入力生成法」 「画像処理を用いたドローンの自動位置調整システムの改良及び検証」 「ドローン操縦者の操作量計測用システムの開発」 （川合）「バルブタイミングの最適化による膨張機の図示効率増加」 「電磁弁のPWM制御による膨張機の正味効率増加」 「α型スターリングエンジンの多管式加熱器の基本設計」 「ラビリンスシール作成による膨張機効率の増加」	
	2週		
	3週	【電気電子コースに関連するテーマ】 （下町）「スマートグリッド・マイクログリッドに関する研究」 （高田）「フィードバックシステムにおける振動・同期現象の解析と応用」 （中津川）「無線電力伝送システムで電力と信号を同時に伝送」 「アナログ信号処理によって無線システムを超低消費電力に」 「高効率なデータ表現とデータ処理」 （藤原）「機械学習による海洋発電機の最適設計」 「液滴挙動の数値モデル構築」 （丸山）「Wi-Fiや電磁レンジの電波をワイヤレス電力伝送技術を使ってエネルギーに変換する研究」 「無線で電力を伝送することによるEV模型走行実験やドローン模型飛行実験」 「電波の進行方向を人工的に操るメタサーフェスによるIoT電波環境改善技術に関する研究」 （三島）「スマートグリッド・大規模電力系統・配電系統・新しいエネルギー需給システムに関する研究」 （湊）「未利用天然資源の色素を用いた太陽電池セルの作製」 「ビニルハウスのリモート管理システムの製作」 「農作物の品質に影響を与える要因調査」 「介護施設における徘徊患者の見守りシステム開発」 （森谷）「鶏胚をモデルとした病態疾患予知に関する研究」 「介護・福祉機器および要介助者支援アプリの開発」 「脳活動計測と製品評価への応用」 （柳谷）「機能性セラミックス材料の作製および解析」 （山田一雅）「アモルファス材料の物性の研究」 「ロボットヘリに関する研究」	

		4週	【情報コースに関連するテーマ】 (三島)「電力システムの最適化に関する研究」 (後藤)「函館市近辺の避難所マップアプリの開発」 (河合)「有向グラフの辺彩色とその応用に関する研究」 (佐藤)「空手組手の動作識別に関する研究」 (高橋)「webアプリ開発～出土銭・遺物データベース～」 「パイプライン処理によるCPUの高速化」 「高負荷環境下における認証サーバの応答」 (今野)「ウェアラブルセンサを活用したソフトウェアの開発」 (東海林)「ディープラーニングを用いた自動作曲や音声合成に関する研究」 (小山)「データベース連携Webアプリケーションの開発」 「遠隔制御システムの利用に関する研究」 (倉山)「コンピュータのインタラクションを利用した学習支援システムの設計開発とその利用」 (圓山)「脳活動の信号を利用したブレインマシンインターフェースの開発」	
		5週	卒業研究発表会 10月頃に中間報告会を開催する場合があります。1月下旬から2月上旬に卒業研究の成果を発表します。	
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	人文・社会科学	英語	英語運用能力向上のための学習	英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	3	前7
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	3	前1
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前1

				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。	3	前1
				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。	3	前1
				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。	3	前1
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前1
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前1
				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。	3	前1
	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1
				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1
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前1
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	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、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	3	前1,前7
				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ことができる。	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	前1
	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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	研究活動	論文	合計
総合評価割合	0	30	0	0	30	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	0	0	0	10	20
分野横断的能力	0	20	0	0	30	30	80