

函館工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	生産システム工学特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0011	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	指導教員の指示による				
担当教員	浜 克己, 山田 誠, 近藤 司, 川上 健作, 柳谷 俊一, 三島 裕樹, 丸山 珠美, 山田 一雅, 森谷 健二, 湊 賢一, 藤原 孝洋, 河合 博之, 東海林 智也, 今野 慎介, 倉山 めぐみ, 森田 孝				
到達目標					
①自主的に課題を見出して研究計画を立案・実行し、まとめ上げることができる。(A-1) ②研究テーマに関する情報の収集やプレゼンテーションに情報技術を利用できる。(C-3) ③発表用の前刷り原稿作成を通して文書作成能力を養う。(E-2) ④研究成果や得られた知見を可視化し、他者に説明できる。(C-2) ⑤技術成果について議論する力および発表する能力を養う。(E-1, E-3) ⑥研究対象と、研究対象を含むシステムの関連を常に意識し、研究成果がそのシステムの開発または改善にどのように貢献するのかを考えることのできる能力を養う。(F-1) ⑦問題解決のために他の専門分野の基礎知識を修得し、それを活用していろいろな解決手法を考案し、最適な解決策を見出すことができる能力を養う。(B-3, F-2)					
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	自主的に課題を見出して研究計画を立案、計画に沿って実行し、適切にまとめ上げることができる	自主的に課題を見出して研究計画を立案・実行し、まとめ上げることができる	自主的に課題を見出して研究計画を立案・実行し、まとめ上げることができない		
評価項目2	研究テーマに関する情報の収集やプレゼンテーションに情報技術を効果的に利用できる	研究テーマに関する情報の収集やプレゼンテーションに情報技術を利用できる	研究テーマに関する情報の収集やプレゼンテーションに情報技術を利用できない		
評価項目3	発表用の予稿作成を通して十分な文書作成能力を身に付ける	発表用の予稿作成を通して文書作成能力を養うことができる	発表用の予稿作成を通して文書作成能力を養うことができない		
評価項目4	研究成果や得られた知見を可視化し、他者にわかりやすく効果的に説明できる	研究成果や得られた知見を可視化し、他者に説明できる	研究成果や得られた知見を可視化し、他者に説明できない		
評価項目5	技術成果について適切に発表し議論する力を身に付ける	技術成果について発表する能力および議論する力を養うことができる	技術成果について発表する能力および議論する力を養うことができない		
評価項目6	研究対象と、研究対象を含むシステムの関連を常に意識し、研究成果がそのシステムの開発または改善にどのように貢献するのかを考え、さらなる発展につながる課題を提案できる能力を身に付ける	研究対象と、研究対象を含むシステムの関連を常に意識し、研究成果がそのシステムの開発または改善にどのように貢献するのかを考えることのできる能力を養うことができる	研究対象と、研究対象を含むシステムの関連を常に意識し、研究成果がそのシステムの開発または改善にどのように貢献するのかを考えることのできる能力を養うことができない		
評価項目7	問題解決のために他の専門分野の基礎知識を修得し、それを活用していろいろな解決手法を考案し、それらを適切な方法で評価して、最適な解決策を見出すことができる能力を身に付ける	問題解決のために他の専門分野の基礎知識を修得し、それを活用していろいろな解決手法を考案し、最適な解決策を見出すことができる能力を養うことができる	問題解決のために他の専門分野の基礎知識を修得し、それを活用していろいろな解決手法を考案し、最適な解決策を見出すことができない能力を養うことができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 A-1 学習・教育到達目標 B-2 学習・教育到達目標 C-1 学習・教育到達目標 C-2 学習・教育到達目標 E-1 学習・教育到達目標 E-2 学習・教育到達目標 E-3 学習・教育到達目標 F-1 学習・教育到達目標 F-2					
教育方法等					
概要	指導教員の指導のもとで高度な研究を行うことによって、専門的な知識を深め、創造力や問題解決能力を修得する。さらに、特別研究 I, II を通して指導教員との議論に加え、学内外の発表会で他者との討論をし、研究成果を論文にまとめる。				
授業の進め方・方法	各指導教員の指導に従い、各種文献等の調査、研究テーマの決定、研究計画の策定を行い、研究を実施する。授業時間は特に時間割上に示されていないため、自主的に研究時間を設定して実施する。年度末(2月下旬)に行われる特別研究 I 発表会にて、それまでの成果を発表する。				
注意点	特別研究は、基本的に2年間でひとつのテーマに取り組むことになる。この特別研究 I はその前半にあたり、研究を進めるに当たって重要な位置を占める。長期間にわたるテーマであるので、しっかりと計画のもとに、指導教員とは綿密なコンタクトを取り、自発的・積極的に行動することが必要である。研究テーマは、専門性を深めたい研究分野の教員と相談の上決定すること。 「生産システム工学専攻」学習・教育到達目標の評価： 継続的な研究活動 : 50% (A-1:40%, E-1:20%, F-2:40%) 発表会 : 50% (B-2:18%, C-1:8%, C-2:8%, E-1:10%, E-2:40%, E-3:8%, F-1:8%) 「生産システム工学専攻」学習・教育到達目標の評価： 評価方法： 継続的な研究活動 50% (A-1:40%, E-1:20%, F-2:40%) 発表会 50% (B-3:18%, C-2:8%, C-3:8%, E-1:10%, E-2:40%, E-3:8%, F-1:8%)				
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	担当教員	テーマ及び概要・到達目標	
		2週	浜 克己	■生体信号や残存機能を活用したりハビリ・自立支援用機器の開発 ■筋電位や脳波などの生体信号や視線入力等を用いて、高齢者や障害者の身体機能支援や意思伝達(コミュニケーション)支援をするための機器開発と検証評価を行う。	

		3週	山田 誠	<ul style="list-style-type: none"> ■高効率・高速5軸制御加工に関する研究 ■5軸制御マシニングセンタで形状加工を行う際、効率的に粗加工をしなければならない。そこで、ラジアルエンドミルを用いて、効率的に高速粗削り加工をするためのソフトウェアの開発を行う。＜ソフトウェアの作成が主、マシニングセンタでの検証加工を行う。＞
		4週	近藤 司	<ul style="list-style-type: none"> ■多軸制御加工法における工具姿勢自動決定に関する研究 ■ソリッドモデラーから出力されるSTLデータを基に、等間隔点群を生成し、VOXEL内等間隔メッシュデータの平面当てはめとマージ処理による工具姿勢の自動決定の考案するとともにその妥当性を検証する。
		5週	川上健作	<ul style="list-style-type: none"> ■動作解析の臨床応用に関する基礎研究 ■ヒトの動作解析は、リハビリテーションや術前、術後の状態評価など臨床応用が進んでいる。本研究では、その動作解析において運動とともに評価の対象となる関節モーメントについて研究を行う。実際にはポイントクラスタ法による動作解析のデータからの算出方法の検討を行う。
		6週	柳谷俊一	<ul style="list-style-type: none"> ■高効率熱電変換材料の開発 ■熱電変換材料の高効率化には高い電気伝導率とゼーベック係数、そして低い熱伝導率が必要とされる。本研究ではp型半導体である銅アルミ酸化物とn型半導体の酸化錫に対して種々の不純物注入を行い、電気伝導率と熱伝導率を制御することで熱電変換効率の向上を図る。
		7週	三島裕樹	<ul style="list-style-type: none"> ■電力・エネルギーシステムに関する研究 ■電力・エネルギー分野における、計画・運用の最適化手法の提案、もしくは電力・エネルギー分野の啓蒙活動に関する小中学生向け実験教材の製作など、電力・エネルギーシステムに関する研究を行う。
		8週	丸山珠美	<ul style="list-style-type: none"> ■無線通信・ワイヤレス電力伝送・MIMOに関わるアンテナ、高周波回路、電波伝搬、リフレクトアレーに関する研究 ■(1)無線通信システム・アンテナに関する研究 将来の無線通信システムは、超高速広帯域、大容量を実現するため、マルチバンド・マルチアンテナの小型化、アクティブ素子を用いたビームフォーミングなど一層の高機能化が要求される。本研究では、これら将来の無線通信技術に必要なアンテナ、リフレクトアレー、高周波回路の、電磁界解析、最適設計、システムシミュレーションによる評価を実施する。 ■(2)電波伝搬環境改善方法に関する研究 近年、M2Mネットワークなど、従来とは異なる厳しい電波伝搬環境が生まれている。本研究では、リフレクトアレーやアンテナ技術の適用による電波伝搬環境の改善方法について検討する。 ■(3)ワイヤレス電力伝送、マイクロ波応用に関する研究 ワイヤレス電力伝送は、たとえばEV走行中自動給電の実現や、車いすやロボットの誘導や制御など、またマイクロ波は宇宙太陽光発電や融雪などさまざまな応用が期待できる。本研究ではこれらワイヤレス電力伝送、マイクロ波応用に関する研究を実施する。
	2ndQ	9週	山田一雅	<ul style="list-style-type: none"> ■物理学の未踏領域への新装置構築でのアプローチ ■最新の物理学の理論によってささ説明できない未解明の現象の一つに「アモルファス固体」問題がある。流体と通常の固体、ガラス相との間の相転移の性質とは何か。ガラスを生じさせている物理的過程の主要因は何か。この問題に原子の拡散と構造緩和から取り組んできた中で、従来の発想を超越した新たな検出・プロセス装置の必要性が生まれた。本特別研究では、身近な電気電子技術を総動員し、新しい着眼点で材料評価技術を「手創り」生み出し、物理学の未踏領域に挑戦するものである。
		10週	森谷健二	<ul style="list-style-type: none"> ■ニフトリ胚低酸素疾患モデルにおける体動パターン解析 ■体動は胎児の正常な成長に必要な現象の一つである。本研究ではニフトリ胚を計測モデルとして生理的疾患時に特有な体動パターンを明らかにし、疾患の予測を目指している。本年度は孵化中によく起きる低酸素状態における特有な体動パターンの解明を目指す。脳活動計測によるストレスの定量化に関する研究 これまで心拍数計測により心的負荷の定量化を試みてきたが、脳血流系、アイマークレコーダ、心拍数、血圧など複数の生体情報パラメータを利用してより詳細なストレス-レスポンス反応を解析する。同時に、これらの計測パラメータの信号処理に関する研究も行う(三機関連携事業による複数高専・長岡技科大との共同研究)。
		11週	湊 賢一	<ul style="list-style-type: none"> ■未利用天然資源および再生可能エネルギーの有効利用を目指した材料技術の開発 ■化石燃料の枯渇や燃焼時の炭酸ガス放出による地球温暖化などの環境問題の観点から、安全でクリーンな代替エネルギーの開発が重要視されている。また、非枯渇な太陽光を利用した太陽光発電に対する期待が大きく、光電変換素子の研究開発が盛んに行なわれている。本研究では未利用天然資源および再生可能エネルギーの有効利用を目的とし、新規デバイス作製法の開発や性能向上に関する研究を行う。

		12週	藤原孝洋	<ul style="list-style-type: none"> ■無線センサネットワークを用いた知的環境センシングシステムに関する研究 ■無線センサネットワークは、無線ネットワーク技術とセンシング技術を活用した技術で、小型の無線端末が自律分散ネットワークを構築し、環境モニタリング等を行う技術である。このセンサネットワークに関わるプロトコル（MAC層、ネットワーク層、応用層）と共に、本技術を活用した知的環境センシングシステムについて研究を行う。特に、地震加速度データの特性に基づく効率的な伝送方式の開発、およびIoT応用システムに活用する知的環境センシング&アクチュエーションシステムの開発を進める。
		13週	河合博之	<ul style="list-style-type: none"> ■有向グラフの辺彩色に基づく大規模データ解析 ■二つの集合間で定義される複数の関数から有向グラフを得ることができる。本研究では、大規模データとそれに係る関係を定義することにより、これら大規模データをグラフの辺彩色という観点からクラスタリングによる解析を行うことを目的とする。
		14週	東海林智也	<ul style="list-style-type: none"> ■楽曲の特徴空間の可視化と楽器推定 ■楽曲からMFCC等の特徴量を抽出し、SVM等の非線形識別手法を用いて楽曲に含まれる楽器の推定を行なう。また、SOM等を用いて特徴空間の可視化を行なう。この目的を達成するために音楽理論、信号理論、多変量解析理論、学習理論等のゼミやプログラミング演習を併せて行なう。
		15週	今野慎介	<ul style="list-style-type: none"> ■スマートフォンを用いた新しいソフトウェアの提案と開発 ■スマートフォンの普及により、様々な行動にソフトウェアを導入可能な機会が増えている。スマートフォンの特徴として、加速度や地磁気など様々なセンサを備えており、また行動する際に身につけているため、通常のコンピュータでは得ることの出来ない人間の行動に関わる情報を取得することができる。それらの情報を利用した、新たなソフトウェアの提案と開発、及び評価を行う。
		16週	倉山めぐみ	<ul style="list-style-type: none"> ■インタラクションを利用した学習支援システムの開発 ■人とコンピュータとがインタラクションを取りながら学習を支援する環境を開発することを目的とする。新しい学習を可能にするために、学習や教授活動について記述的なモデルを作成し、そのモデルに基づいた学習支援のシステムを設計・開発を行う。また、作成した学習支援システムを実際に利用し、システムの有効性等の調査を行う。
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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	研究活動	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	30	0	0	50	0	80