

有明工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生産情報システム特別実験
科目基礎情報					
科目番号	0043		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	学修単位: 1	
開設学科	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	各担当教員がそれぞれ指示				
担当教員	吉田 正道,南 明宏,明石 剛二,原 慎 真也,柳原 聖,坪根 弘明,岩本 達也,泉 勝弘,河野 晋,尋木 信一,高松 竜二,内海 通弘,菅 沼 明,森 紳太郎,嘉藤 学,原 武嗣				
到達目標					
1. 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。 2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。 3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。 4. 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。					
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		積極的に班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行できない。	
評価項目2		専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用できない。	
評価項目3		実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出できない。	
評価項目4		実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習教育到達目標 B-2 学習教育到達目標 B-3					
教育方法等					
概要	本実験の目標は, それぞれの本科のより応用的な内容の実験を行うことで, 生産情報システム工学分野における技術の幅の広さと深さを兼ね備えた技術者の育成を図ることにある。 このために, 出身学科の本科で行った実験を更に発展させた, 高度な内容のテーマについて行うものである。したがって, 理解を深めるためには, 本科での工学的基礎知識と専攻科において培う応用的知識との融合が重要であり, より発展的な勉強が必要となる。				
授業の進め方・方法	本実験では, それぞれの出身学科ごとに班分けし, さらに必要に応じて細かく班分けを行う。また, 実験テーマもそれぞれの出身学科ごとに設定する。				
注意点	授業時間内にも, 実験結果のポイントをチェックするが, その他, 実験レポート作成のほとんどについては, 全実験項目とも, 時間外の学習となる。 評価方法の詳細は次の通りとする。 実施した項目のレポートの出来具合を上記評価項目についてチェックし, 10点満点で評価する。 M: 提出遅れ (提出期限後 1 週間以内) は4点以上減点し, 提出期限後 1 週間を越えて提出, 又は未提出の場合はその実験テーマは 0 点とする。 E: 1通でも未提出のレポートがあった場合には, 30点未満とする。 I: 提出期限を越えて提出されたレポートの評価は0点とする。 これらのテーマのすべての点数を総合して100点満点に換算する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	M: 7つの実験テーマに関する概要説明と注意 E: 連続時間制御実験 1 I: 情報理論の検証 1	M: 7つの実験テーマの概略が理解できる。 E: 直流電動機速度PI制御系を連続時間の状態方程式で表現できる。また, SCILABの連続時間系プログラミングを理解できる。 I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	
		2週	M: メカトロク応用実験 1 E: 連続時間制御実験 2 I: 情報理論の検証2	M: 様々な分野で用いられているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEWを使いプログラム開発することで, 信号処理の基礎を理解することができる。 E: 直流電動機速度PI制御系をSCILABでプログラムし, 連続時間制御系を評価できる。 I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	
		3週	M: メカトロク応用実験 2 E: 離散時間制御実験 1 I: 情報理論の検証3	M: 様々な分野で用いられているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEWを使いプログラム開発することで, 信号処理の基礎を理解することができる。 E: 直流電動機速度PI制御系を離散時間の状態方程式で表現できる。また, SCILABの離散時間系プログラミングを理解できる。 I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	

		4週	M: 制御シミュレータ実験 1 M: X線応力測定 1 E: 離散時間制御実験 2 I: 光ディスクの記録層に関する調査 1	M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINKによる基礎的なコンピュータシミュレーションができる。 M: X線による応力測定法の原理を理解でき、標準曲げ試験片などを用いて、 $2\theta - \sin^2\psi$ 線図を作成し、残留応力を計算できる。 E: 直流電動機速度PI制御系をSCILABでプログラムし、離散時間制御系を評価できる。 I: 一般的な光ディスクの種類、構造、書き込み原理について理解するとともに、レーザー光を用いた簡単な実験にて光ディスクのトラックピッチを見積もることができる。
		5週	M: 制御シミュレータ実験 2 M: X線応力測定 2 E: 高電圧・大電流測定法 1 I: 光ディスクの記録層に関する調査 2	M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINKによる基礎的なコンピュータシミュレーションができる。 M: 溶接部の残留応力を測定し、熱履歴と残留応力とを関連付けて説明できる。 E: 高電圧や大電流の代表的な測定方法について理解できる。 I: 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) の動作原理と使用方法を理解し、光ディスクの記録層を像として得ることができる。
		6週	M: 制御シミュレータ実験 1 M: X線応力測定 1 E: 高電圧・大電流測定法 2 I: 光ディスクの記録層に関する調査 3	M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINKによる基礎的なコンピュータシミュレーションができる。 M: X線による応力測定法の原理を理解でき、標準曲げ試験片などを用いて、 $2\theta - \sin^2\psi$ 線図を作成し、残留応力を計算できる。 E: 交流高電圧、直流高電圧、インパルス高電圧、インパルス大電流を測定することができる。 I: 前実験で得たデータをソフトウェアにより解析し、トラックピッチやデータ書き込み箇所等を含めた、光ディスクの記録層についてより詳細な情報を得ることができる。
		7週	M: 制御シミュレータ実験 2 M: X線応力測定 2 E: プラズマ実験 1 I: コンピュータネットワーク実験	M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINKによる基礎的なコンピュータシミュレーションができる。 M: 溶接部の残留応力を測定し、熱履歴と残留応力とを関連付けて説明できる。 E: 放電における物理現象、プラズマの生成法、探針法について理解できる。 I: 各種のネットワークコマンドを実行し、ネットワークの状態等を把握できる。
		8週	M: 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 1 M: R P M実験 1 E: プラズマ実験 2 I: コンピュータネットワーク実験	M: 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。 M: RP技術とは何かを理解し、説明できる。 E: 低気圧グロー放電の電流電圧特性試験および探針プローブを用いたプラズマ計測ができる。 I: ソケットを用いたネットワークプログラムを実行し、プログラムの内容を解析できる。
4thQ		9週	M: 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 2 M: R P M実験 2 E: 直流電源の特性および安定化回路 I: コンピュータネットワーク実験	M: 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。 M: RP技術を用いてモデルの作成ができる。 E: 直流電源の特性および安定化回路について理解し、測定できる。 I: コンピュータネットワークに関する事項について調査し、レポートとしてまとめることができる。
		10週	M: 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 1 M: R P M実験 1 E: デジタルICによるカウンタ回路 I: 画像処理演習 1	M: 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。 M: RP技術とは何かを理解し、説明できる。 E: デジタルICによるカウンタ回路について理解し、測定できる。 I: コンピュータ上で画像を扱うときの一般的なデータ構造を理解できる。 画像内の任意の位置の画素の値を取得する方法を理解できる。
		11週	M: 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 2 M: R P M実験 2 E: LCフィルタの特性 I: 画像処理演習 2	M: 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。 M: RP技術を用いてモデルの作成ができる。 E: LCフィルタの特性について理解し、測定できる。 I: 画素の明るさによって画像を二値画像にする方法を実装できる。 二値画像内のノイズの性質を理解し、ノイズ除去の手法を実装できる。
		12週	M: F E Mによる金型温度解析 1 E: 波形整形回路 I: 画像処理演習 3	M: 有限要素法とはどのような解析法かを理解し、熱伝導方程式をどのように離散化するかを説明できる。 E: 波形整形回路について理解し、測定できる。 I: メディアンフィルタ・平均値フィルタを実装できる。

		13週	M: FEMによる金型温度解析2 E: 応用プログラミング1 I: ホログラフィー法演習1	M: 温度解析プログラムを実行し、解析結果をまとめ評価できる。 E: Processingによるプログラミングを理解し、インタラクティブなプログラムを作成できる。 I: レーザを扱うときの一般的な安全対策を講じながら、レーザを使用できる。 テキストにしたがって、防振台上でホログラフィー法実験を行う方法と理論を理解できる。
		14週	M: 伝熱工学数値実験1 E: 応用プログラミング2 I: ホログラフィー法演習2	M: 放熱フィンに関する伝熱現象の数値計算法を理解し、実際に表計算ソフトウェアを用いた計算ができる。 E: Webカメラ等の周辺機器との連携を理解し、それらを用いたプログラミングを理解できる。 I: ホログラフィー法実験を行いフィルム上に投影して撮影を行い、現像、定着などの処理ができる。 できた画像のノイズを減らすような対策を行い、改善ができる。
		15週	M: 伝熱工学数値実験2 E: 応用プログラミング3 I: ホログラフィー法演習3	M: 放熱フィンに関する伝熱現象の数値計算法を理解し、実際に表計算ソフトウェアを用いた計算ができる。 E: これまで理解した内容をもとに、それらを活用した作品を考え、Processingにより実現できる。 I: 完成したホログラムにレーザ光を照射して、像を再生できる。 再生画像を解析して考察できる。
		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	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	
				少なくとも一つのNC工作機械について、プログラミングができる。	4	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	
		実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4			

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0