

有明工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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	PI020		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	南 明宏,原模 真也,明石 剛二,柳原 聖,坪根 弘明,岩本 達也,清水 暁生,河野 晋,石橋 孝昭,尋木 信一,森 紳太郎,原 武嗣,ゴーチェ ロビック,菅沼 明,嘉藤 学					
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することができない。	
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・活用することができない。	
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, 期限までに提出することができない。	
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することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 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はチェックするが, 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: 提出期限を超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	
後期	3rdQ	1週	M: 6 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: 6 つの実験テーマの概略が理解できること。 E: PI制御系を連続時間の状態方程式で表現できる。また, 連続時間制御系をプログラミング言語で表現できる。 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: メカトロニクス応用実験 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ィ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事ができること。 E: PI制御を含む連続時間制御系をシミュレーションで評価できる。 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, 動作を検証できる。	
		3週	M: メカトロニクス応用実験 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ィ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事ができること。 E: PI制御系を離散時間の状態方程式で表現できる。また, 離散時間制御系をプログラミング言語で表現できる。 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, レポートとしてまとめることができる。	

		4週	M：制御シミュレーション実験 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こと。 E：PI制御を含む離散時間制御系をシミュレーションで評価できる。 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：制御シミュレーション実験 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こと。 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：X線による応力測定法 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：：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， 2θ - $\sin^2\psi$ 線図を作成し，残留応力を計算できること。 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：X線による応力測定法 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：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こと。 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(流れの可視化およびPIV解析) 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：風洞内に設置された円筒物に作用する抗力および揚力を正確に安全に測定し，理論値との比較を行うことができること。 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。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：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(流れの可視化およびPIV解析) 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：風洞内に設置された円筒物に作用する抗力および揚力を正確に安全に測定し，理論値との比較を行うことができること。 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：RP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：RP技術とは何かを理解し，説明できること。 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：RP実験 2 E：LCフィルタの特性 I：画像処理演習 2	M：RP技術を用いてモデルの作成ができること。 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：FEM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こと。 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：FPGAを対象する論理回路の設計 1	M：温度解析プログラムを実行し，解析結果をまとめ，評価できること。 E：Python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：VHDLでRTL記述の基本を理解し，加算器とDフリップフロップを記述できる。
		14週	M：FEMによる金型温度解析 3 E：応用プログラミング 2 I：FPGAを対象する論理回路の設計 2	M：温度解析プログラムを実行し，解析結果をまとめ，評価できること。 E：Pythonの外部モジュールを理解し，それらを用いたプログラミングを理解できる。 I：VHDLでCRC32を計算する論理回路を記述できる。
		15週	M：6つの実験テーマの総括 E：応用プログラミング 3 I：FPGAを対象する論理回路の設計 3	M：6つの実験テーマについて，振り返り，要点を述べるができること。 E：これまで理解した内容をもとに，それらに応用した作品を考え，プログラム開発ができる。 I：記述したCRC32の論理回路をFPGAの上で実装し，実行のテストをできる。
		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	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
				標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
				要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12	
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