

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	専門工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	4M010		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	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	メカニクスコースで独自に作成した実験手引書				
担当教員	坂本 武司, 明石 剛二, 坪根 弘明, 岩本 達也, 篠崎 烈				
到達目標					
1. 実験の基礎となる各専門の基礎科目が理解できること。 2. 機械の諸性能の試験方法を理解し、実施でき、共同作業ができること。 3. 実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成、期限内提出できること。					
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)	
評価項目1		実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に正しい表現、数式を用いて記述説明できる。	実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に記述できる。	実験の基礎となる各専門の基礎科目内容を報告書の目的、内容に記述できない。	
評価項目2		実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を正しい表現、数式を用いて記述説明できる。	実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を記述できる。	実験装置の理解や、共同作業により得られた実験結果、考察を記述できない。	
評価項目3		正しく実験目的、内容、実験結果をまとめ、正しく深い考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できる。	実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できる。	実験目的、内容、実験結果をまとめ、考察を加えた報告書を作成し、期限内に提出できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	有明高専の教育目標は実践に強い技術者を送り出すことにあり、これまで多くの企業において高い評価を得てきました。メカニクスコースではこのような技術者を育てるために、設計、製図、実習、各種実験に多くの時間を当てています。座学で多岐にわたる専門科目を学び、広い専門知識の取得や論理的思考能力の育成を行うと共に、座学で学んだ事柄を実験で確かめることは確たる力を付けるのに役立ちます。本実験では、教員主導で実験を進めるのではなく、学生自らが実験手引き書を読み、現象を見て考えながら実験を進めます。また学際性を高めるために、工場見学やインターンシップ、発表会等を行います。実験報告書は単に実験結果の記述に終わるのではなく、実験の背景について理解して自分の言葉で記述し、また実験結果については教科書や文献を調べるなど実験結果について適切なまとめと考察を要求します。このように多数の実験で経験した事柄は、企業に入ってから開発実験現場や製造現場で大いに役立ち、実践に強い技術者、思考能力のある技術者となる事ができます。				
授業の進め方・方法	実験テーマ毎に数名のグループに分かれて各実験を行います。実験は1週(2コマ)で完了し、一つの実験が終了すると次の実験を行います。実験のスケジュールは実験手引書に添付しています。前期もしくは後期には工場見学を行い、後期にはインターンシップ報告会(4コマ)を実施します。実験報告書の提出期限は原則、実験が完了した次の実験日の8:45とします。(試験、長期休暇前などは事前に連絡します)なお、提出期限を過ぎた場合は減点します。詳しくは実験手引書を見てください。また、関連する項目(インターンシップ、工場見学)のレポートは実験報告書に含めます。				
注意点	毎時間の予習を行ない、関数電卓を持参すること。 実験中は、作業服、保護メガネを着用し、安全作業に心がけること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	オリエンテーション (実施項目、スケジュール、レポート等の確認)	①実験・実習の目標と心構えを理解して実践できる。 ②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。	
		2週	[1]ISOマネジメントシステムによる作業効率改善 (1週) (ISO対応項目)	①ISOマネジメントシステムの概要を理解することができる。 PDCAを実践して、精度と作業効率の改善を実施することができる。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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。	
		3週	[2]TIG溶接と半自動溶接実験 (1週)	①各溶接加工の原理や手法を知識として習得する。実際に溶接作業を行なって溶接方法を習得する。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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週	[3]管オリフィスによる流量測定 (1週)	①流路に用いられるオリフィスの基礎特性および算出方法を理解できる。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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。	
		5週	[4]風洞による翼の実験 (1週)	①風洞を用いた翼の各種特性について、原理と算出方法を理解できる。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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。	

4thQ	6週	[5]弾性率の測定と梁に生じる曲げ応力の測定 (1週)	①ひずみゲージを用いた負荷実験で、弾性率算出の方法を理解できる。 単純支持ばりのモーメントや応力を算出する方法を理解できる。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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。
	7週	[6]超音波を利用した音速の測定 (1週)	①超音波センサの特性と距離測定の原理について理解することができる。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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。
	8週	[7]電子回路実験(1) 測定器の使い方 (1週)	①電気・電子分野の測定器の使い方を習得することができる。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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。
	9週	[8]電子回路実験(2) 電子回路の作り方 (1週)	①電子回路を製作するための基礎知識を修得することができる。 ②レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 ③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。
	10週	インターンシップ発表会1	自らが実施したインターンシップの内容を、適切な資料を作成して、決められた時間内に適切な説明を行なうことができる。 質問事項に対して、適切に回答することができる。 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。
	11週	インターンシップ発表会2	自らが実施したインターンシップの内容を、適切な資料を作成して、決められた時間内に適切な説明を行なうことができる。 質問事項に対して、適切に回答することができる。 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。
	12週	工場見学	近隣の企業を見学し、現在学んでいる工学が、どのように活用されるかを理解することができる。
	13週	工場見学	近隣の企業を見学し、現在学んでいる工学が、どのように活用されるかを理解することができる。
	14週	実験のまとめ(実施内容、評価等の確認)	実施してきた実験内容を振り返り、総合的に見た考察を実施する。
	15週	実験のまとめ(実施内容、評価等の確認)	実施してきた実験内容を振り返り、総合的に見た考察を実施する。
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)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後14,後15
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後14,後15
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後14,後15
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後14,後15
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9

				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。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
				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。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
				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。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2	後10,後11,後12,後13
				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。	2	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後11
				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)。	2	後10,後11,後12,後13,後14

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	20	0	20
専門的能力	0	0	0	0	50	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	30	0	30