

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械工学実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0226			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: 2		
開設学科	生産システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	各実験室で用意する実験テキスト等						
担当教員	古保 和直,山田 誠,劔地 利昭,川合 政人						
到達目標							
1. 各実験テーマの内容を理解し、関連する授業で修得した知識を応用し他者に説明できる。 2. 実験・実習の心得を理解している。 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。							
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	各実験テーマの内容を理解し、関連する授業で修得した知識を応用しながら他者に説明できる。			各実験テーマの内容を理解し、行った実験内容を他者に説明できる。		左記ができない	
評価項目2	実験の目標を理解し、安全に実験を行うことができる。			実験の心得を理解し、安全確保のためにすべきことがわかる。		実験の心得を理解せず、安全に実験を行うことができない。	
評価項目3	実験のデータをレポートにまとめ、結果についての考察をまとめることができる。			実験のデータをレポートにまとめ、結果について考えることができる。		実験の内容をレポートにまとめることができない。	
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 E 函館高専教育目標 F							
教育方法等							
概要	機械工学に関連した実験を正確に行い、実験報告書を書くことによって実験方法、実験結果を纏める能力を養う。 ※実務との関係 この科目は空港設備に関する機器設計を担当していた教員が、その経験を活かし、企業におけるグループでの製品開発手法などについてを実習形式で授業を行うものである。 なお授業内容は公知の情報のみに限定されている。						
授業の進め方・方法	学習上の留意点： 1) 実験はチーム単位の実施となるので一員としての役割と責任を理解して自主的に行動する。 2) 工学実験の目的、レポート形式や提出方法、採点基準などを十分に理解して行う。 3) 講義と実験の有機的な関連について留意して行う。 4) 欠席・欠課はレポート内容の大きな減点に繋がり、時には単位不認定となるので、絶対にしないようにする。 評価方法： 各指導教員がレポートで評価する。材料実験25%、熱工学実験25%、流体実験25%、計測実験25%。 実施方法： クラスを4班に分け、各実験室を3週毎にローテーションする。						
注意点	(A) 創造力と実行力を持った技術者 (B) 専門技術に関する基礎知識を持った技術者 (B-4) 実験や実習、演習を通して専門工学における実践的な (E) 技術的成果を正確な日本語を用いて論理的な文書にまとめることができる。 (F) 問題解決のためにデータに基づいた工学的な考察を行い、複数の解決手法を考案し、それらを評価してその中から最適な解決策を提案できる。 JABEE教育到達目標評価：レポート100% (A-2：20%、B-3：20%、B-4：20%、E-2：20%、F-2：20%)						
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	ガイダンス (4h)		・本授業の概要を理解し、各実験での安全に関する注意事項を把握する。		
		2週	Ⅰ 材料実験 1) ひずみ測定と構造解析 (4h)		担当： 古保教員 ・ひずみゲージによるひずみ測定法と FEM による構造解析を理解する。		
		3週	Ⅰ 材料実験 2) 金属材料の組織観察 (4h)		担当： 古保教員 ・金属顕微鏡を用いて金属表面を観察し、熱処理と金属組織との関連を理解する。		
		4週	Ⅰ 材料実験 3) 析出粒子の定性定量分析 (4h)		担当： 古保教員 ・EPMAを用いて金属表面の析出粒子の定性定量分析を行い、エネルギー分散型X線分光法について理解する。		
		5週	Ⅱ 熱工学実験 1) 熱伝導率の測定 (4h)		担当： 川合教員 ・金属材料の熱伝導率の測定を理解し、基礎知識と技術を身につける。		
		6週	Ⅱ 熱工学実験 2) 図示仕事の測定 (4h)		担当： 川合教員 ・熱機関の図示仕事の測定方法を理解し、基礎知識と技術を身につける。		
		7週	Ⅱ 熱工学実験 3) 比熱の測定 (4h)		担当： 川合教員 ・比熱の測定方法を理解し、基礎知識と技術を身につける。		
		8週	追実験、レポート指導 (4h)				
	2ndQ	9週	Ⅲ 流体実験 1)CFD実験 (数値シミュレーションによる円柱まわりの流れ解析) (8h)		担当： 劔地教員 ・コンピュータを利用し、流れの数値計算を行う。流れ場を実験値や文献値と比較考察する。		

		10週	Ⅲ 流体実験 1)CFD実験（数値シミュレーションによる円柱まわりの流れ解析）（8h）	担当： 劔地教員 ・コンピュータを利用し，流れの数値計算を行う．流れ場を実験値や文献値と比較考察する．
		11週	Ⅲ 流体実験 2) 沸騰熱伝達実験（4h）	担当： 劔地教員 ・水中に置かれた加熱電線からの沸騰熱伝達を理解する．
		12週	Ⅳ 計測実験 1) 球面の評価（4h）	担当： 山田誠教員 ・三次元測定機で加工物を測定し，最小二乗法により球面を同定することができる．
		13週	Ⅳ 計測実験 2) 平面の評価（4h）	担当： 山田誠教員 ・三次元測定機で平面を測定し，その幾何関係を求めることができる．
		14週	Ⅳ 計測実験 3) 加工面の評価（4h）	担当： 山田誠教員 ・ボールエンドミルでの加工面を測定し，その加工面の断面形状を評価できる．
		15週	追実験，レポート指導（4h）	
		16週	追実験，レポート指導（4h）	

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	実技	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0