

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	機械工エネルギー基礎	
科目基礎情報							
科目番号	0408			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	プリントを配布する。						
担当教員	本村 真治						
到達目標							
1. 熱エネルギーに関する基礎知識を理解し、説明できる。 2. 流体エネルギーに関する基礎知識を理解し、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	熱力学の諸法則を理解し、理想気体および蒸気の状態変化説明できる。			熱力学の基礎知識を理解し、基礎的問題の計算に適用できる。		熱力学に関する基礎的問題を解けない。	
評価項目2	流体力学の諸法則を理解し、理想流体の運動を説明できる。			流体力学の基礎知識を理解し、基礎的問題の計算に適用できる。		流体力学に関する基礎的問題を解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
函館高専教育目標 B							
教育方法等							
概要	本講義では、エネルギー履修コースの専門科目を学習するために必要な機械分野の基礎知識の習得を目的とする。特に、熱および流体エネルギーを利用するために必要な基礎知識を習得し、基礎的問題の解決に適用することを目指す。						
	※エネルギー履修コースに属する機械コース以外の学生のみ受講可とする。						
	事前に行う準備学習： 数学（指数・対数、積分）、物理（仕事、エネルギー、動力）について理解していること。 力学基礎の学習内容について十分復習しておくこと。						
授業の進め方・方法	学習上の留意点： 予習復習を怠らないこと。日常生活の中にある機械エネルギーに興味関心を持ち、授業との関連性を考えること。						
	関連する科目： 力学基礎						
	学習上の助言： 導出した式や単位は、単に暗記するのではなく、それらの表わす意味を、専門用語を用いて文章として説明できるように心がけることが、理解をより一層深める。						
注意点	JABEE教育到達目標評価 定期試験80%（B-3）、小テスト・課題20%（B-3）						
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(0.5h) 機械エネルギーの基礎(1.5h)		学習意義、授業計画、評価方法を理解し学習に生かすことができる。 機械エネルギーの種類について理解し、説明できる。		
		2週	熱力学における諸量と単位(1h) 熱力学の第一法則(1h)		熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第一法則を説明できる。		
		3週	理想気体の状態式と状態量(1h) 準静的変化における状態変化(1h)		理想気体の圧力、体積、温度の関係を状態方程式を用いて説明できる。 内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。		
		4週	準静的変化における状態変化(1h) 熱力学の第二法則(1h)		等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロプ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。 熱力学の第二法則を説明できる。		
		5週	カルノーサイクル(2h)		カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。		
		6週	蒸気の性質(1h) 水蒸気の状態量、蒸気表および蒸気線図の使い方(1h)		水の等圧蒸発過程を説明できる。飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる。		
		7週	蒸気原動機の構成と動作原理(2h)		蒸気原動機の仕組みを説明できる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	中間試験の解答解説(2h)		中間試験の間違った箇所の正答を理解できる。		
		10週	流れの基礎(1h) 流れの状態(1h)		速度、流量、流れの加速度を理解し説明できる。 定常流と非定常流、流線・流跡・流脈および流管を理解し説明できる。		
		11週	連続の式(1h) オイラーの運動方程式(1h)		連続の式を理解し管内流れの流量計算に適用できる。 オイラーの運動方程式を理解し説明できる。		
		12週	ベルヌーイの定理(2h)		ベルヌーイの定理を理解し、管内流れの流速および圧力計算に適用できる。		
		13週	運動量理論(1h) レイノルズ数(1h)		運動量の法則を理解し、噴流が衝突する平板に作用する力の計算ができる。乱流と層流の違いが説明できる。 流れのレイノルズ数が計算できる。		
		14週	管摩擦損失（乱流）(1h) 管摩擦損失（層流）(1h)		乱流管摩擦損失をダarcy-Weisbachの式とMoody線図を用いて計算できる。層流管摩擦損失をニュートンの粘性法則を用いて解析できる。		
		15週	前期期末試験				

		16週	期末試験の解答解説(2h)		期末試験の間違った箇所の正答を理解できる。		
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	ポートフォリオ	小テスト・課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0