

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	エネルギー工学	
科目基礎情報							
科目番号		0108		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		機械システム工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		1	
教科書/教材		プリントを配布する					
担当教員		篠木 政利					
到達目標							
①各種エネルギー資源と現状および今後のエネルギー事情について理解する。 ②内燃機関の各種サイクルを理解し、各サイクルの効率が計算できる。 ③外燃機関の各種サイクルを理解し、各サイクルの効率が計算できる。 ④原子力エネルギーと原子力発電について理解する。 ⑤自然エネルギーの種類と自然エネルギーから動力への変換技術を理解する。							
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		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要		現代社会を支えるエネルギー技術についての基礎事項を理解し、特に熱エネルギーとそれに関連した発電設備の詳細について理解を深める。またエネルギー問題・地球環境保全問題についても一定の知識を持つ。 この科目は、企業で行った蒸気圧縮式冷凍機、スターリングエンジンおよび冷凍機などの開発・設計を担当した教員が、その経験を生かし、内燃機関や外燃機関のサイクル論からその特性などについて授業を行う。					
授業の進め方・方法		期末試験は50分間の試験を実施する。中間試験は授業中に実施する。 定期試験80%、課題20%で評価し、60点以上を合格とする。 この科目は学修単位科目のため、事後の学習のための課題プリントを配布し、評価の対象とする。					
注意点		熱力学で学んだ知識が必要となるので、履修前に十分に復習しておくこと。 自学自習の確認方法－授業後に毎回配布する課題レポートの解答内容で確認する。					
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		
前期	1stQ	1週	エネルギー資源		一次エネルギーとその資源量、石油代替資源		
		2週	エネルギーと環境		エネルギーと環境問題		
		3週	燃焼と熱エネルギー		燃焼による熱エネルギーへの変換		
		4週	エネルギーと環境		エネルギーと環境問題Ⅱ		
		5週	熱エネルギー変換技術 熱機関Ⅰ		オットーサイクル、ディーゼルサイクル		
		6週	熱エネルギー変換技術 熱機関Ⅱ		サバテサイクル、ブレイトンサイクル		
		7週	熱エネルギー変換技術 ボイラと蒸気動力		ランキンサイクル、再熱サイクル、再生サイクル		
		8週	総合演習				
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		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	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	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。		4	
				閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。		4	
				熱力学の第一法則を説明できる。		4	
				閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。		4	
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。		4	
				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。		4	
				定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。		4	

				内部エネルギーやエントルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	4	
				等圧変化、等積変化、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。	4	
				熱力学の第二法則を説明できる。	4	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	
				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。	4	
				エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	4	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0