福井工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱機関

科目基礎情報

科目番号	0174	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	平田哲夫・田中誠・熊野寛之、例題でわかる工業熱力学、森北出版		
担当教員	芳賀 正和		

到達目標

(1) 熱機関の定義を説明できる
(2) ピストン式およびタービン式の代表的な熱機関のしくみについて説明できる
(3) 冷凍サイクルのしくみを説明できる
(4) 燃焼による発熱量について説明できる

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
ガスサイクル	ガスサイクルにおける基礎知識を充分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	ガスサイクルにおける基礎知識を充分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	ガスサイクルにおける基礎知識が習得できていない。
蒸気タービンサイクル	蒸気タービンサイクルにおける基礎知識を充分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	蒸気タービンサイクルにおける基礎知識を充分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	蒸気タービンサイクルにおける基礎知識が習得できていない。
冷凍サイクル	冷凍サイクルにおける基礎知識を充分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	冷凍サイクルにおける基礎知識を充分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	冷凍サイクルにおける基礎知識が習得できていない。
燃焼と化学反応	燃焼と化学反応に関する基礎知識を充分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	燃焼と化学反応に関する基礎知識を充分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	燃焼と化学反応に関する基礎知識が習得できていない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 RB2
JABEE JB3

教育方法等

概要	熱力学の学習内容を応用し、熱機関について学習する。ガスサイクル、蒸気タービンサイクル、冷凍サイクルのしくみを理解し、燃焼と化学反応についての知識を学習する。
授業の進め方・方法	教科書に従って講義を行なう。各種サイクルの仕組みや燃焼と化学反応に関する課題を課して、理解を深めながら進める。
注意点	学習・教育目標：本科（準学士課程）：RB2(◎)、環境生産システム工学プログラム：JB3(◎) 関連科目：熱力学（本科４年）、伝熱工学（本科５年）、エネルギー変換工学（専攻科１年） 評価方法：中間確認を45%、期末試験を45%、課題評価を10%として学年成績とする。 評価基準：学年成績60点以上

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	授業概要の説明、熱機関、ガスサイクル、ピストンエンジンのサイクル	熱機関の定義、役割を説明できる
		2週	ピストンエンジンのサイクル	ピストンエンジンのサイクルを説明できる
		3週	ガスタービンのサイクル	ガスタービンのサイクルを説明できる
		4週	ガスタービンのサイクル、ジェットエンジンのサイクル	ガスタービン、ジェットエンジンのサイクルを説明できる
		5週	ランキンサイクル	ランキンサイクルを説明できる
		6週	ランキンサイクル、再熱サイクル	再熱サイクルを説明できる
		7週	再生サイクル、再熱・再生サイクル、複合サイクル	再生サイクル、複合サイクルを説明できる
		8週	中間確認	
	4thQ	9週	中間確認の返却と解説、冷凍の発生	冷凍の発生の仕組みを説明できる
		10週	冷凍サイクルとヒートポンプ、蒸気圧縮式冷凍サイクル	冷凍サイクルとヒートポンプの違いを説明できる
		11週	吸収式冷凍サイクル、極低温の冷凍サイクル	各冷凍サイクルを説明できる
		12週	燃焼による反応熱と発熱量１	燃焼による反応熱の発生を説明できる
		13週	燃焼による反応熱と発熱量２	燃焼による発熱量を求めることができる
		14週	燃焼による反応熱と発熱量３	理論空気量および理論火炎温度を求めることができる
		15週	化学反応によるエネルギー	化学反応によるエネルギーを説明できる
		16週	期末試験の返却	

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	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	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	4	

評価割合

	中間確認	期末試験	課題	合計

総合評価割合	45	45	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	45	45	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0