

一関工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	熱機関
科目基礎情報				
科目番号	0008	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: 2	
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	教科書：熱機関工学，著者：越智敏明・老固潔一・吉本隆光，発行：コロナ社			
担当教員	土屋 高志			

到達目標

①熱機関の熱力学的サイクルを理解し、熱効率を求めることができる。
 ②内燃機関の基本構造と動作原理を説明できる。
 ③内燃機関のトルクと出力の関係について計算ができる。
 ④蒸気原動所のシステム構成を理解し動作の説明ができる。
 ⑤蒸気の性質を理解し、蒸気表を用いた計算ができる。
 【教育目標】D
 【学修・教育到達目標】D-1
 【キーワード】エンジン、ボイラ、タービン、熱効率、オットーサイクル、ディーゼルサイクル、ランキンサイクル

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	熱機関の熱力学的サイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	熱機関の熱力学的サイクルを理解できる。	
評価項目2	内燃機関の基本構造と動作原理を説明できる。	内燃機関の基本構造を説明できる。	
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	熱機関は広く産業や民生で活用されていて、それ自体が一つの完成された総合的な機械であり、機械に関する全ての知識を結集して築きあげられた分野である。本講義では熱機関の代表とされている、内燃機関（オットーサイクルとディーゼルサイクル）および蒸気原動所（ランキンサイクル）をとりあげて、動力発生の方法を学び、熱機関の機械工学専門分野における位置づけを理解する。
授業の進め方・方法	授業は教科書を用いた講義を中心に行う。補助資料として、パワーポイント提示、補足資料のプリント配布をおこなう。
注意点	本講義の基礎となるサイクルの部分は、熱力学の基礎知識を必要とするので、復習しておくことが望ましい。関連資料は随時はいふする。また、単元に応じて理解度確認のために小課題を果たす。 【評価方法・評価基準】期末試験結果(70%)，課題(20%)，小テスト(10%)で総合的に評価する。詳細は第1回目の授業で通知する。サイクルと熱効率、出力とトルクの関係を把握し、熱機関の働きを理解すること、および熱機関の燃料と燃焼の関係、大気環境に与える影響などに関して理解の程度を評価する。単元に応じて課題などを課すので自学自習をしてレポート等を提出すること。必要な自学自習時間数相当分の課題等未提出が4分の1以上の場合は低点とし、総合評価で60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	熱機関の概要・分類・用途など	熱機関の機械工学における位置づけを理解する
		2週	内燃機関の構造と動作原理	内燃機関の基本構造と動作原理を説明できる
		3週	内燃機関の熱力学的サイクル	内燃機関のサイクルから熱効率を計算できる
		4週	内燃機関の吸気と排気	内燃機関の吸気と排気の仕組みについて説明できる
		5週	ガソリン機関についてⅠ	ガソリン機関のシリンダ内燃焼を説明できる
		6週	ガソリン機関についてⅡ	ガソリン機関の周辺装置や排気浄化について説明ができる
		7週	ディーゼル機関について	ディーゼル機関の燃焼形態と排気の説明ができる
		8週	内燃機関の性能と計測	熱機関のトルクと出力の関係について計算ができる
	4thQ	9週	熱機関の燃料と燃焼	理論空燃比や燃料消費率の計算ができる
		10週	ガソリン燃料の特徴と燃焼	機関に要求されるガソリンの性質を説明できる
		11週	ディーゼル燃料と燃焼	機関に要求される軽油や重油の性質を説明できる
		12週	動力システムとランキンサイクル	蒸気原動所のシステム構成と動作を説明できる
		13週	蒸気の性質と蒸気表	蒸気の性質を理解し、蒸気表から値を求める
		14週	蒸気の性質と蒸気表	蒸気ボイラの構造を理解し、性能を評価できる
		15週	期末試験	
		16週	まとめ、試験の解説	これまでの学習内容を振り返り、エネルギー利用の未来についても考察する

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	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	10	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	40	10	10	10	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0