

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	内燃機関	
科目基礎情報							
科目番号	5M016			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			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	最新内燃機関 河野通方他 3名 朝倉書店 ISBN:4254230834						
担当教員	花井 宏尚						
到達目標							
☐ 熱力学で学んだ熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換が、いかなるシステムにおいて実現されるのか説明できる ☐ 火花点火機関および圧縮着火機関の混合気形成、点火、燃焼のメカニズムについて説明できる ☐ 上記の理解のもとに、混合気形成や点火、燃焼のメカニズムが如何にして熱効率や出力の向上、有害排出物の低減に関わるのかを学び、エネルギーの有効利用や環境負荷の低減など、これからますます厳しくなる社会的要求に対応する具体的な方策を考えることができる							
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	熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換を理解し、説明できる		熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換を説明できる		熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換を説明できない		
評価項目2	熱効率の向上や有害物質の低減手法を理解し、説明できる		熱効率の向上や有害物質の低減手法を説明できる		熱効率の向上や有害物質の低減手法を説明できない		
評価項目3	理想サイクルと実際のサイクルの違いを理解し、説明できる		理想サイクルと実際のサイクルの違いを説明できる		理想サイクルと実際のサイクルの違いを説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	代表的な熱機関である火花点火機関（ガソリンエンジン）と圧縮点火機関（ディーゼルエンジン）について、エネルギー変換の仕組みについて学習する まず熱力学で学んだ状態変化、サイクルについて復習し、理論サイクルと実際のエンジンで行われるサイクルとの関係について考察する さらに、熱機関の設計に対して、熱力学がいかに応用されるかについて明らかにする これらの基礎的な理解の上に立って、それぞれの機関で混合気の生成、燃焼、吸排気のメカニズムを具体的に説明し、熱効率の向上、出力の向上、有害排出物の低減に対して、どのように機関の設計を行ってゆくべきか明らかにする						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	熱力学を理解しておくこと。						
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	熱機関の歴史 内燃機関と外燃機関		熱機関の発展の歴史を説明できる 内燃機関と外燃機関の違いと特徴を説明できる		
		2週	往復動式内燃機関		レシプロエンジンの仕組みが説明できる		
		3週	熱効率, 出力, 平均有効圧力		熱効率, 出力, 平均有効圧力が計算できる		
		4週	オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクル		オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクルの原理と特徴が説明できる		
		5週	燃料空気サイクルと実際のサイクル		理論サイクルと燃料空気サイクル、実際のサイクルの違いが説明できる		
		6週	火花点火機関用燃料とディーゼル機関用燃料		火花点火機関用燃料とディーゼル機関用燃料で使用する燃料の違いを説明できる		
		7週	オクタン価、セタン価、蒸留曲線		オクタン価、セタン価、蒸留曲線を適切に説明できる		
		8週	中間試験		ここまでの内容を説明できる		
	4thQ	9週	燃焼の総括反応式		燃焼反応における総括反応を説明できる		
		10週	理論空気量、空気過剰率		理論空気量, 空気過剰率を計算できる		
		11週	着火、燃焼反応、着火遅れ、燃焼速度、火炎構造		燃焼における各特性地を説明できる		
		12週	火花点火機関の異常燃焼（ノッキング）		ガソリンエンジンのノッキングの発生原理と抑制法を説明できる		
		13週	火花点火機関の有害排出物の低減法		ガソリンエンジンの有害排出物の低減法を説明できる		
		14週	ディーゼル機関の着火遅れとディーゼルノックおよび有害排出物の低減法		ディーゼルエンジンのノッキングの発生原理と抑制法を説明でき、さらに有害排出物の低減法を説明できる		
		15週	試験答案返却		これまで学んだ内容を説明できる		
		16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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0