

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	内燃機関
科目基礎情報						
科目番号	5E016			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)			対象学年	5	
開設期	後期			週時間数	後期:1	
教科書/教材	講義資料を配布する。					
担当教員	河野 晋,山口 卓也					
到達目標						
1. 内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。 2. ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。 3. ハイブリッド・システムとエンジンの役割について, 基礎的な知識を修得し, 応用することができる。						
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	内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。		内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することがある程度できる。		内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができない。	
評価項目2	ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。		ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理を理解し, 説明することがある程度できる。		ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができない。	
評価項目3	ハイブリッド・システムの特徴とエンジンの役割を理解し, 応用することができる。		ハイブリッド・システムの特徴とエンジンの役割を理解し, 応用することがある程度できる。		ハイブリッド・システムの特徴とエンジンの役割を理解し, 応用することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	内燃機関（エンジン）は様々な学問から成り立ち、自動車用のみならず船舶や建設機械などの様々な分野の動力源として広く利用されている。本講義では自動車用エンジンおよびガスタービンに関連する基礎的事項を中心として、エンジン本体と各部品の構造, 機能および作動, 熱力学的なサイクル, 排気浄化対策などに加えて, 近年, 普及が広がったハイブリッド・システムと内燃機関の役割についても概説する。					
授業の進め方・方法	講義用資料に沿ってスライドを用いて講義を進める。講義ではエンジンの動きを示す動画や実際のエンジン内部の燃焼状態を撮影した動画などを用いながら, 学生が視覚的にエンジンを理解できるよう紹介していく。講義では例題および演習問題の解説をとおして, 考え方や解き方を学ばせるとともに, 適宜, 課題をレポートにして提出させ, 知識および理解を定着させる。					
注意点	・履修にあたり熱力学の基礎知識を有することが望ましい。 ・定期試験（中間＋期末）の成績 80 %, 課題レポートの成績 20 % を目安として, 成績評価を行う。 ・評価基準: 60点以上を合格とする。 ・毎回の講義で演習問題を実施するので関数電卓を持参すること。					
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	内燃機関の発達の歴史と主要部品の動作		内燃機関の発達の歴史および内燃機関を構成する主要部品の動作について理解し, 説明することができる	
		2週	内燃機関の分類と作動原理		ガソリンエンジンとディーゼルエンジンとの違いや4サイクルの特徴を理解し、説明することができる。	
		3週	内燃機関の熱力学①		熱力学の第1法則と理想気体の状態方程式について理解し、説明することができる。	
		4週	内燃機関の熱力学②		PV仕事と理想気体の状態変化（等温、定圧）について理解し、説明することができる。	
		5週	内燃機関の熱力学③		理想気体の状態変化（定容、断熱変化）について理解し、説明することができる。	
		6週	理論空気サイクルの定義とオットーサイクル		理論空気サイクルの定義とガソリンエンジンの基本サイクルであるオットーサイクルについて理解し、説明することができる。	
		7週	ディーゼルサイクルとサバテサイクル		ディーゼルエンジンの基本サイクルであるディーゼルサイクルとサバテサイクルについて理解し、説明することができる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	ガスタービン概論		ガスタービンの基本構造と作動原理およびブレイトンサイクルについて理解し、説明することができる。	
		10週	内燃機関の燃料と燃焼		内燃機関で使用される燃料の特徴、燃焼の基礎（燃焼反応式）について理解し説明することができる。	
		11週	エンジン性能		エンジンの基本性能（出力、熱効率）について理解し、説明および計算することができる。	
		12週	ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの燃焼		ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの燃焼形態の違いについて理解し、説明することができる。	
		13週	内燃機関の排気対策		ガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンの排気浄化対策について理解し、説明することができる。	
		14週	内燃機関とハイブリッド・システム		自動車のハイブリッド・システムの特徴と内燃機関の役割について理解し、説明することができる。	
		15週	期末試験			

		16週	テスト返却と解説				
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0