平成26年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	エンジンシステム(Engine Systems)			授業コード	C003001
担当教員名	高山			科目ナンバリングコード	
配当学年	4年	開講期	前期		
必修・選択区分	機械工学コース(選択)自動車メカトロコース(選択必修)	単位数	2		
履修上の注意または履修条件	熱力学を履修していることが望ましい。				
受講心得	ノートの準備と計算機を持参していてください。				
教科書	廣安・宝諸・大山著「改定内燃機関」				
参考文献及び指定図書	田中・田川著「わかる熱力学」				
関連科目	熱力学				

授業の目的	船舶、発電機、車両から小型汎用機械に至る各種機械の動力源として広く用いられてきているディーゼル及びガソリンエンジンについて、その構造・差動・性能に関する基礎知識を理解し伏せて、それらの背景にある基礎学問のかかわりや機械システムとしての総合技術を取得することを目的とします。
授業の概要	ガソリンエンジン、デーゼルエンジンの基本となる理論サイクルやハイブリットエンジンに用いられているアトキンソンサイクル等、内燃機関について説明していきます。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第 1 週 : 内燃機関の歴史・作動原理 内燃機関の歴史の概要、4サイクル機関・2サイクル機関の作動原理、行程容積・すきま容積 圧縮比等の定義について解説します。	予習 4サイクル、2サイクルとは
第 2 週 : 内燃機関の分類と特徴 各種内燃機関について、点火方式・サイクル・使用燃料・燃料供給方式・混合気形成方式 燃焼室形状などによる類と特徴について解説します。	課題 行程容積演習問題 すきま容積演習問題
第 3 週 : 内燃機関の熱力学 完全ガス状態式、熱力学の第一、第二法則について復習・再確認のための解説例題演習を行います。	
第 4 週 : 内燃機関の熱力学 定容変化・定圧変化・等温変化・断熱変化・ポリトロープ変化についての復習再確認のための解説。例題演習を行います。	課題 定圧変化演習問題。 ポリトロール変化演習問題
第 5 週 : 理論空気サイクル 内燃機関のサイクルの計算ベースとなる理論空気サイクルについて、前提となる仮定、P－v線図、T－s図について解説します。	
第 6 週 : オットーサイクル 火花点火機関の理論サイクルであるオットーサイクルについて、P－v線図、T－s線図、各点の温度・圧力、熱量、効率、平均有効圧力の算出式の導出を解説します。	課題 オットーサイクルの平均有効圧力を求める演習問題。
第 7 週 : ディーゼルサイクル 圧縮着火方式の理論サイクルであるディーゼルサイクルについて、P－v線図、T－s線図、各点の温度・圧力、熱量、効率、平均有効圧力の算出式の導出を解説します。	課題 ディーゼルサイクルの平均有効圧力を求める演習問題
第 8 週 : サバテサイクル 高速ディーゼル機関の理論サイクルであるサバテサイクルについて、P－v線図、T－s線図、各点の温度・圧力、熱量、効率、平均有効圧力の算出式の導出を解説します。	課題 サバテサイクルの平均有効圧力を求める演習問題。
第 9 週 : ミラーサイクル ハイブリット車に用いられている、ミラーサイクルについて、P－v線図、T－s線図、各点の温度・圧力、熱量、効率の算出導出を解説します。	
第10週 : ガソリン機関用燃料 ガソリン機関用機関として必要な性質について解説します。特に、年度、揮発性と機関性能の関係アンチノック性及びその評価方法について理解修得します。	課題 オクタン価とは。

第11週： ディーゼル機関用燃料 ディーゼル機関用燃料として必要な性質について、解説します。特に、粘度、揮発性、セタン価 及びそのその評価方法について理解修得します	**課題** セタン価とは。
第12週： 燃料及び燃焼 火花点火機関の燃焼について、火炎伝播と燃焼範囲、燃焼促進と乱流等について解説します	
第13週： 燃料及び燃焼 火花点火機関の燃焼における最重要課題であるノック現象について、防止への考え方、具体的対策につき解説します。	**課題** ノックの種類。
第14週： 圧縮着火機関の燃焼 圧縮着火機関の燃焼について、燃焼過程、噴霧と蒸発、着火及び着火遅れ、熱発生率と燃焼特性な度について解説します。	
第15週： 圧縮着火機関と火花点火機関の比較 圧縮着火機関と点火火花機関のそれぞれにおけるノッキングに対してその発生原因の差異、 抑制、防止策の際について理解します	
第16週： 期末試験	

授業の運営方法	（1）授業の形式	「講義形式」
	（2）複数担当の場合の方式	
	（3）アクティブ・ラーニング	
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	内燃機関に関心を持つ 演習課題を積極的に解答していく態度
【知識・理解】	エンジン作動、効率など
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準（合計100点）			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等（テスト）	レポート・作品等（提出物）	発表・その他（無形成果）	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		15点		
【知識・理解】 ※「専門能力〈知識の獲得〉」を含む。	70点			
【技能・表現・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ】 ※「専門能力〈知識の活用〉」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。				
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		15点		

（「人間力」について）

※以上の観点に、「こころの力」（自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力）と「職業能力」（職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力）を加えた能力が「人間力」です。

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等（提出物）	
発表・その他（無形成果）	