平成26年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	機械工学実験2(Experiment of Mechanical Engineering2)	授業コード	C188251
担当教員名	冨田　眞文、松原　典宏、園田　圭介	科目ナンバリングコード	J31603
配当学年	3	開講期	後期
必修・選択区分	機械工学コース、 自動車メカトロニクスコース の必修	単位数	1
履修上の注意または履修条件	1年間で機械工学実験1と機械工学実験2の両方を履修します。 機械工学実験1と機械工学実験2のうち少なくとも1科目の単位を修得しないと、4年次において卒業研究を着手することができません。		
受講心得	遅刻、欠席をしないこと。		
教科書	なし		
参考文献及び指定図書	必要に応じてその都度指定します。		
関連科目	機械工学実験1		

授業の目的	機械工学実験は、将来、機械系の技術者や研究者として、実験を通して研究や開発をよく行い得るように、実験計画の立て方、測定や観察の方法、報告書のまとめ方などを実際に自ら手を下して習得するための基礎訓練の場です。また、授業で学んだ事柄を身を持って体得し、理解を深めると同時に座学では得られない計画性、厳密性、注意力、観察力、解析力などを身につける場でもあります。 したがって、機械工学実験2では、メカトロニクス関連実験、熱交換器特性実験、内燃機関性能試験、自動車用エンジンの分解組立等を行い、上記に述べた基礎知識および基礎手法を習得します。
授業の概要	下記の学修内容に示す。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第 1 週 ： ガイダンス 実験の全体の流れ、グループ分け、注意事項、成績評価などについて説明します。	
第 2 週 ： 熱交換器特性実験(1) エアコンやラジエータなどに使われている熱交換器の原理、基本理論等について学習します。更に、二重管式の熱交換器実験器の構造、運転方法等について学習します。	熱交換器の基本形態と熱交換について学習します。
第 3 週 ： 熱交換器特性実験(2) 二重管式の熱交換器で、内管内に温水、内管と外管の間に常温の空気を互いに逆方向に流して熱交換させ、温水と空気の流量および熱交換器入口、出口の温度を計測して、空気の流量と熱交換量の関係を調べます。また、温水と空気の流れ方向の温度変化および、空気の半径方向の温度分布も調べます。	向流熱交換の基本特性を実験で調べます。
第 4 週 ： 熱交換器特性実験(3) 温水と空気を同一方向に流して空気流量と熱交換量の関係を調べます。逆方向に流した場合と比較して熱交換特性がどのように変化するかを調べます。	並流熱交換の基本特性を実験で調べます。
第 5 週 ： 熱交換器特性実験(4) 前回までの実験結果をレポートにまとめます。	レポートの書き方を学習します。
第 6 週 ： 予備実験 レポート不備(未提出を含む)のものについて、担当教員の指導のもとに、要すれば再実験を行い、レポートを完成させます。	指定された期日までにレポートを提出

第 7 週 ： 内燃機関の性能実験(1) 実験準備 実験目的、試験装置、計測装置、運転および試験方法の解説ならびに説明を行います。指揮者、運転者、計測者などの役割分担を決めた上で、試験ならびに各種計測の予行練習を行います。	試験条件下でエンジンを安定した状態にさせるなど、正しいデータ測定方法を習得します。 測定データからエンジンの特性を考察します。
第 8 週 ： 内燃機関の性能実験(2) ガソリンエンジン性能実験 ガソリンエンジンを供試エンジンとして、エンジン回転数一定での負荷変化試験を実施します。得られたデータをもとに燃料消費率、容積効率、空気過剰率、熱平衡評価などを行うためのデータ整理方法について説明を受けた上で、結果の妥当性について評価します。	
第 9 週 ： 内燃機関の性能実験(3) ディーゼルエンジン性能実験 ディーゼルエンジンを供試エンジンとして、エンジン回転数一定での負荷変化試験を実施します。得られたデータをもとに燃料消費率、容積効率、空気過剰率、熱平衡評価などを行うためのデータ整理方法について説明を受け、結果の妥当性について評価します。	
第10週： 内燃機関の性能実験(4) 実験結果の整理 ガソリンエンジン、ディーゼルエンジンの各々について、データ整理、性能評価計算を行った上で、両エンジンについて性能比較図を作成し、それぞれの特性について考察、評価します。3回の結果を含めて各人が実験レポートにまとめます。	
第11週： 予備実験 レポート不備(未提出を含む)のものについて、担当教員の指導のもとに、要すれば再実験を行い、レポートを完成させます。	指定された期日までにレポートを提出
第12週： 自動車用エンジンの分解組立(1) エンジンの分解 エンジン(RV車搭載2800ccディーゼルエンジン)の概要説明を行い、配布マニュアルに従ってエンジン主要部位の分解を行います。ピストン、動弁系の動きを観察し、基本機能を理解します。	実験を通してエンジンの構造およびそれぞれの部品の機能を理解します。
第13週： 自動車用エンジンの分解組立(2) エンジンの組立(内部構造) 分解した部品の形状を観察し、寸法を計測して、各部品の構造と役割を考察します。マニュアルに従いエンジンを組み立てます。主要部の組立は指示通りの締付トルクで締付け、組立順序や注意事項に気を配り組み立てます。	
第14週： 自動車用エンジンの分解組立(3) エンジンの組立(外部配管、装備等) エンジンには過給機(ターボチャージャー)や吸気冷却器(インタークーラー)が付いており、吸排気、冷却系等の配管が輻輳しています。各々の機能を理解しながら組み立てます。	
第15週： 自動車用エンジンの分解組立(4) クランク角とバルブ開閉の測定 エンジンクランク角とバルブ開閉の関係を調査測定し、グラフ表示する。	
第16週： 予備実験 レポート不備(未提出を含む)のものについて、担当教員の指導のもとに、要すれば再実験を行い、レポートを完成させます。	指定された期日までにレポートを提出

授業の運営方法	(1)授業の形式	「演習等形式」
	(2)複数担当の場合の方式	「オムニバス方式」
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
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】	物理現象に対して、洞察力を持ち、実験に対する意欲を持つ。
【知識・理解】	測定や観察の方法、報告書のまとめ方等を習得する。
【技能・表現・コミュニケーション】	チーム内の連携を密にして、効率よい試験測定を行う。
【思考・判断・創造】	実験で起きた現象に対して、自分の考えで考察できる。

○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。		20点		
【知識・理解】 ※「専門能力〈知識の獲得〉」を含む。			15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。		30点		
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		20点	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）	報告書としての書式、体裁、内容をはじめ、正確さ、緻密さ、考察の深さなどを総合的に評価します。
発表・その他（無形成果）	実験中の態度、姿勢、チームワーク力、コニュニケーション力などを評価します。 また届け出の無い欠席、遅刻は、実験に対する取り組む意欲が無いものと判断します。