

平成25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	武村 泰範、松尾 篤二、高山 勲、園田 圭介		
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コース必修	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年次に卒業研究に着手できません。		
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2		

授業の目的	<p>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もって体得し、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。このような観点から機械工学実験2では、メカトロニクス関連実験、熱交換器特性実験、流体実験、自動車用エンジンの分解組立等を行って、実験を通して観察力、思考力、表現力等の大切さを体得してもらいます。</p>
授業の概要	

○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：メカトロニクス関連実験(1) 半導体素子に関する実験 近年の半導体技術の向上と機器の省力化、自動化の要請により、機械製品にも半導体が幅広く使用されるようになりました。そして、今や機械技術者にとっても半導体の理解なしには新製品の設計ができない時代になりつつあります。これらの時代的な要請に応えるため、機械技術者にとって難解の半導体素子の特性ですが、少しでも理解度を高めるために8種類の半導体について実験を行います。	
第3週：メカトロニクス関連実験(2) 電気回路の実験 現在の機械製品には、数多くの電気回路、電子回路が組み込まれています。機械技術者にとっても、電気回路、電子回路を理解することは極めて大切です。本実験では、11種類の電気回路に対する課題を与え、学生自身が回路を組み、検証する方法を採ります。	
第4週：メカトロニクス関連実験(3) 直流モーター／慣性系の過渡特性実験 自動制御、メカトロニクスで必要な過渡特性を理解するために、直流モーター／慣性系の回転数立上がり時の過渡特性実験を行います。各慣性系の回転数立上りをペンレコーダで計測し、これより時定数、慣性モーメントを算出します。また、直流モーター／慣性系が一次遅れ特性を示すことを理論的に求め、これを実験で検証します。	
第5週：熱交換器特性実験(1) 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。	
第6週：熱交換器特性実験(2) 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。	

第7週：熱交換器特性実験(3) 前回までの実験結果をレポートにまとめます。		
第8週：レポート作成 前6週分2種類の実験で、レポート未提出のものについて、担当教員の指導のもとにレポートを完成させます。		
第9週：内燃機関の性能試験(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。		
第10週：内燃機関の性能試験(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の解説を受けた上で、結果の妥当性について評価します。		
第11週：内燃機関の性能試験(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解説を受け、結果の妥当性について評価します。 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の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、配付マニュアルにしたが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。		
第13週：自動車用エンジンの分解組立(2) エンジンの組立て(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立てます。主要部の組立ては指示通りの締付トルクで締付け、組立て順序や注意事項に気を配り組立てます。		
第14週：自動車用エンジンの分解組立(3) エンジンの組立て(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)や給気冷却器(インタークーラー)がついており、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立てます。		
第15週：レポート作成 前6週分2種類の実験で、レポート未提出のものについて、担当教員の指導のもとにレポートを完成させます。		
第16週：期末試験		
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もつ
【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】	
【思考・判断・創造】	実験でおこなった現象に対して、自分の考えを考察できる

○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、コミュニケーション力など、また欠席、遅刻についても、実験への取り組み姿勢として評価します。