

## 平成28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 Engineering 2)		授業コード	J160351
担当教員名	園田 圭介、高山 勲、稲川 直裕		科目ナンバリングコード	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無断遅刻、無断欠席をしないこと。</li> <li>・作業服を着用すること。</li> <li>※スリッパ、サンダルは厳禁。</li> </ul>			
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	<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(熱線追尾システム実験)、熱交換器特性実験(熱流体実験)、自動車用エンジンの分解組立実験(ボルト締結実験)等を行って、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	<p>熱線追尾システム実験、ボルト締結実験、二重管熱交換器実験の3種の実験について、受講生を3班に分け、それぞれの実験を交替形式で実施してもらいます。</p>

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
<b>第1週：ガイダンス</b> 実験の概要、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。	予習事項特に無。
<b>第2週：熱線追尾システム(1)</b> センサ(フォトレジスタ)とその特性、テストによる計測について学びます。 本実験に特化したレポートの記述・纏め方・図表の入れ方・実験結果と考察に関する作成方法について学びます。	パワーポイントに内容をまとめ、次回持参(印刷は4ページ分を1ページに縮小印刷)
<b>第3週：熱線追尾システム(2)</b> マイクロコンピュータプログラミングとセンサ値の計測について学びます。 本実験に特化したレポートの記述・纏め方・図表の入れ方・実験結果と考察に関する作成方法について学びます。	パワーポイントに内容をまとめ、次回持参(印刷は4ページ分を1ページに縮小印刷)
<b>第4週：熱線追尾システム(3)</b> マイクロコンピュータによるサーボモータ制御について学びます。 本実験に特化したレポートの記述・纏め方・図表の入れ方・実験結果と考察に関する作成方法について学びます。	パワーポイントに内容をまとめ、次回持参(印刷は4ページ分を1ページに縮小印刷)
<b>第5週：熱線追尾システム(4)</b> センサの信号によるサーボモータ制御と熱線追尾システム実験を行います。 本実験に特化したレポートの記述・纏め方・図表の入れ方・実験結果と考察に関する作成方法について学びます。	パワーポイントに内容をまとめ、指定日までにUNIPAで提出

<b>第6週：予備日</b>		
実験の内容に不足が有る場合、およびレポート不備に関し、担当教員の指導の元で必要に応じて再実験・レポート再作成を行います。また、実験の内容を拡張する実験を行う場合や、機械工学に関する有識者による講演等を行う場合があります。		レポートの不具合、不備等を修正し、レポートを完成させます。
<b>第7週：ボルト締め付け部に関する実験説明(1)</b>		
分解可能な締結法のボルト締めについて、実験に必要な知識をたとえば、工具を使用した締め付け方やボルトの扱い方など等の説明を行う。		ボルトに関する規格や種類等を事前に「JIS機械製図」で調べておくこと
<b>第8週：ボルト締め付け部に関する実験(2)</b>		
フライホールにクランクシャフトを締め付けを行い、クランクシャフトをトルクレンチを用いて回転させる実験を行いボルトすべりの予備実験を行う。		「なぜ、締め付けトルクが必要なのか」を予備知識として調べておくこと
<b>第9週：ボルト締め付けに関する実験(3)</b>		
フライホールにクランクシャフトを締め付けを行い、クランクシャフトをトルクレンチを用いて回転させる本実験を行う。		軸力についてしらべておくこと
<b>第10週：レポート作成およびレポートフォロー</b>		
本実験に特化したレポートの記述・纏め方・図表の入れ方・実験結果と考察に関する作成方法について学びます。		指定された期日までにレポートを提出
<b>第11週：予備日</b>		
実験の内容に不足が有る場合、およびレポート不備に関し、担当教員の指導の元で必要に応じて再実験・レポート再作成を行います。また、実験の内容を拡張する実験を行う場合や、機械工学に関する有識者による講演等を行う場合があります。		レポートの不具合、不備等を修正し、レポートを完成させます。
<b>第12週：熱交換器特性実験(1)</b>		
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。		インターネット、伝熱工学や熱流動工学の教科書等で、熱交換器の予備知識を習得しておくこと。
<b>第13週：熱交換器特性実験(2)</b>		
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。		インターネット、伝熱工学や熱流動工学の教科書等で、熱交換器の予備知識を習得しておくこと。
<b>第14週：熱交換器特性実験(3)</b>		
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。		インターネット、伝熱工学や熱流動工学の教科書等で、熱交換器の予備知識を習得しておくこと。
<b>第15週：予備日</b>		
実験項目が3週で完了しない場合、残りの実験項目を実施するとともに、データ解析用表計算の構成について解説します。		熱交換器特性実験のテキスト内容、実験データ等を復習・理解しておくこと。
<b>第16週：熱交換器特性実験に関する試験(期末試験)</b>		
二重管式熱交換器の原理・基礎、実験データの分析、応用等について、筆記試験を実施します。		熱交換器特性実験のテキスト、実験データ等を復習しておくこと。
授業の運営方法	(1)授業の形式	
	(2)複数担当の場合の方式	「共同担当方式」
	(3)アクティブ・ラーニング	
地域志向科目	該当しない	
備考	●服装は、作業着着用とし、靴は安全靴が好ましい。スリッパ等は安全上禁止です。 ●実験は、巻き込まれ・感電等の危険を伴うため、必ず体調を整えて出席していただき、	

○単位を修得するために達成すべき到達目標

<b>【関心・意欲・態度】</b>	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。
<b>【知識・理解】</b>	測定や観察の方法、報告書のまとめ方等を習得する。
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b>	各自協力して、実験を円滑に進めること。
<b>【思考・判断・創造】</b>	実験結果・現象に対して、自分自身で考察できる。

<b>○成績評価基準(合計100点)</b>			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)	
<b>【関心・意欲・態度】</b> ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		<b>20点</b>		
<b>【知識・理解】</b> ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。			<b>15点</b>	
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b> ※「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。		<b>30点</b>		
<b>【思考・判断・創造】</b> ※「考え抜く力」を含む。		<b>20点</b>	<b>15点</b>	
<b>(「人間力」について)</b>				
※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				

<b>○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</b>	
<b>成績評価方法</b>	<b>評価の実施方法と達成水準の目安</b>
<b>レポート・作品等 (提出物)</b>	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。
<b>発表・その他 (無形成果)</b>	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。