

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	機械工学実験2 (Experiment of Mechanical Engineering2)		
ナンバリングコード	J31603	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 応用レベル 実験・実習
単位数	2	配当学年 / 開講期	3年 / 後期
必修・選択区分	コース選択必修: 未来創造工学コース、ものづくり設計コース 選択: 電気・電子情報コース ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J160351	クラス名	-
担当教員名	原田 敦史、伊藤 順治		
履修上の注意、履修条件	・無断遅刻、無断欠席をしないこと。 ・作業服(上下)、安全靴、作業用帽子を着用すること。 ※スリッパ、サンダルは不可(安全のため)。 ※毎回の実験に対し、必ず、予習、復習をそれぞれ2時間程度以上行うこと。		
教科書	各実験の担当教員より、別途資料を配布します。		
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		

○基本情報	
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実行出来る様に、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(リモートセンシング実験)、自動車用エンジンの分解組立実験(ボルト締結実験)、熱交換器特性実験(熱流体実験)等を行って、特に、観察力、思考力、分析力、解析力、表現力等を体得してもらいます。
授業の概要	下記の3種類の実験について、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。 ・リモートセンシング実験 【担当 伊藤】 ・ボルト締結に関する実験 【担当 高山】 ・熱交換器特性実験(二重管熱交換器実験) 【担当 原田】; 主担当
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 「共同担当方式」 (3) アクティブ・ラーニング 「グループワーク」
地域志向科目	該当しない
実務経験のある教員による授業科目	・実務経験者名: 伊藤順治 ・実務経験がある教員が行う教育の内容: センサの解説、測定手法

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【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。		20点	
【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。			15点
【技能・表現・コミュニケーション】	各自協力して、実験を円滑に進めること。		30点	
【思考・判断・創造】	実験結果・現象に対して、自分自身で分析・解析・考察できる。		20点	15点

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)	
・リモートセンシング実験	: レポートで評価
・ボルト締結実験	: レポートで評価
・二重管熱交換器実験	: 期末試験で評価(期末再試験は有りません)
レポートは、下記に基づき総合的に評価します。 ・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 ・また、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 ・欠席、遅刻含めた実験への取組み姿勢、服装など	

○その他	
<ul style="list-style-type: none"> ●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ください。 ●実験・計測・解析の体験を目的とする授業であるため、欠席と遅刻は原則認めません。 ●無断欠席・無断遅刻は、取組み意欲無と見做し、不合格とします。 ●全出席しても、レポート未提出、期末試験放棄の場合は不合格となります。 ●成績評価は、各担当教員の評価の平均値で判定します。 ●レポート用として試験状況、装置等の撮影は可能です。 ●実験中において、スマートフォンの使用を原則禁止します。 ●病気などで止むを得ず遅刻・欠席する場合は下記の実験担当教員へ事前に連絡してください。 	
<実験内容に関する質問等> 各担任教員が随時受け付けます。	
<実験担当教員への連絡先> ・伊藤 TEL : 097-524-2616 E-mail : itoju@nbu.ac.jp ・高山 TEL : 097-524-2634 E-mail : takayama@nbu.ac.jp ・原田 TEL : 097-524-4317 E-mail : haradaas@nbu.ac.jp	

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	機械工学実験2 (Experiment of Mechanical Engineering2) 原田 敦史、伊藤 順治	授業コード	J160351
学修内容				
1. ガイダンス 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	作業着(上下)、作業用帽子、安全靴を揃えてください。			(約2.0h)
復習	実験の概要、順序・構成、成績評価基準を把握してください。			(約2.0h)
2. リモートセンシング実験(1) 自動運転で必要不可欠な技術であるリモートセンシングについて概要を説明した後、その一つの技術であるLIDERもしくは3DセンサーのPCへのセットアップを行います。 実験の目的、測定条件、測定項目を事前にまとめます。				
予習	Excel, word, ppt の基本的な操作方法を習得して置くこと。			(約2.0h)
復習	実験の内容を理解する事			(約2.0h)
3. リモートセンシング実験(2) 実験の準備をします。				
予習	実験内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	実験の手順を把握し、思考実験を行う事			(約2.0h)
4. リモートセンシング実験(3) 実験を行いながらレポートを作成します。				
予習	実験の手順を把握し、段取りを考えておくこと			(約2.0h)
復習	実験の目的と予想データを把握して、実験データを整理してください。			(約2.0h)
5. レポート作成およびレポートフォロー レポートの考察を議論します。				
予習	実験に係るテクニカルターム、キーワード、キーポイントを確実に理解し、実験データを整理してください。			(約2.0h)
復習	提出可能な実験レポートを作成してください。			(約2.0h)
6. 予備日 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、担当教員の指導のもと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などによる講演会や勉強会等を行う場合が有ります。				
予習	レポートの作成要領を確認し、レポート作成を完了してください。			(約2.0h)
復習	担当教員よりレポートの添削を受け、修正後提出してください。			(約2.0h)
7. ボルト締結に関する実験(1) 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、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。				
予習	ボルト締結が適用されている機器・事例を調べてください。			(約2.0h)
復習	実験に係るテクニカルターム、キーワード、キーポイントを確実に理解し、実験データを整理してください。			(約2.0h)
8. ボルト締結に関する実験(2) フライホールにクランクシャフトの締め付けを行い、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。				
予習	ボルト締結に関する実験(1)の実験内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	実験に係るテクニカルターム、キーワード、キーポイントを確実に理解し、実験データを整理してください。			(約2.0h)

○授業計画	科目名 担当教員	機械工学実験2 (Experiment of Mechanical Engineering2) 原田 敦史、伊藤 順治	授業コード	J160351
学修内容				
9. ボルト締結に関する実験(3) フライホールにクランクシャフトの締め付けを行い、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う。				
予習	ボルト締結に関する実験(1)、(2)の実験内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	実験に係るテクニカルターム、キーワード、キーポイントを確実に理解し、実験データを整理してください。			(約2.0h)
10. レポート作成およびレポートフォロー 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。				
予習	レポートの作成要領を確認してください。			(約2.0h)
復習	Excel, word, ppt の基本的な操作方法を習得して置くこと。			(約2.0h)
11. 予備日 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、担当教員の指導のもと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などによる講演会や勉強会等を行う場合が有ります。				
予習	レポート作成を完了してください。			(約2.0h)
復習	担当教員よりレポートの添削を受け、修正後提出してください。			(約2.0h)
12. 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。				
予習	熱交換器が使用されている機器・事例を調べてください。			(約2.0h)
復習	実験に係るテクニカルターム、キーワード、キーポイントを確実に理解し、実験データを整理してください。			(約2.0h)
13. 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同一方向に流して(並流として)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。				
予習	熱交換器特性実験(1)の実験内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	実験に係るテクニカルターム、キーワード、キーポイントを確実に理解し、実験データを整理してください。			(約2.0h)
14. 熱交換器特性実験(3) 熱交換器特性実験(2)と関連し、温水と空気を互いに逆方向に流して(向流として)空気流量と熱交換量の関係を調べます。並流の場合と、向流の場合を比較し、熱交換特性がどのように変化するかを調べます。				
予習	熱交換器特性実験(1)、(2)の実験内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	実験に係るテクニカルターム、キーワード、キーポイントを確実に理解し、実験データを整理してください。			(約2.0h)
15. 予備日 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、期末試験対策用として演習問題と解説を実施します。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などによる講演会や勉強会等を行う場合が有ります。				
予習	レポートの作成要領を確認し、レポート作成を完了してください。			(約2.0h)
復習	担当教員よりレポートの添削を受け、修正後提出してください。			(約2.0h)
16.				
予習				(約2.0h)
復習				(約2.0h)