

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	電気電子工学実験1 (Engineering Experiments 1 on Electricity)		
ナンバリングコード	J31608	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 / 前期
必修・選択区分	コース選択必修: 未来創造工学コース、電気・電子情報コース 選択: ものづくり設計コース ※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	J160801	クラス名	-
担当教員名	若林 大輔、大恵 克俊		
履修上の注意、履修条件	全ての講義に出席し、実験を行うことが評価の前提条件である。 緊急時を除き、予め講義を欠席または遅刻する場合は担当教員に必ず連絡すること。欠席の場合、公欠願の提出があった場合のみ補講を実施します。 実験を行っていないテーマが1つ以上ある場合は、単位を与えることはできません。 ※その他の欄に続く		
教科書	実験手引書<プリント>		
参考文献及び指定図書	電気学会編「電気実験(基礎・計測編)」(電気学会)、電気学会編「電気実験(電子編)」(電気学会)、元岡達編「現在電気電子工学の基礎実験」(オーム社)、菅野著「電磁気計測 (電子情報通信学会)」(コロナ社)、電気実験(電気機器・電力編)(電気学会)、電気学会大学講座 電気機器工		
関連科目	電気回路1、電気回路2、電子回路1、電子回路2、電気機器工学、パワーエレクトロニクス、機械電気計測、電気電子基礎実験、電気電子工学実験2、発電電工学、送配電工学		

○基本情報		
授業の目的	電気系科目の電気回路1や機械電気計測、電気電子基礎実験を基盤に電気機器工学を主とした実験テーマの実験を通じて、電力分野及び電気機器分野を更に理解を深めてもらいます。またこれらの分野に関わる実験作法の基礎や機器の取り扱い方法に加えレポート作成方法、技術者としての倫理を身に付けてもらいます。また、班活動により目的を達するため協力して実験を進める力も身に付けてもらいます。 電気電子工学実験1は、今日の社会において幅広い分野で必要とされる数理データサイエンス関連の基礎科目としても重要です。本講義では、データの収集(計測)、データのまとめ・分析、データに対する考察等をレポートにまとめ、提出時には口頭試問を課し、プレゼンテーション形式での口頭発表を行います。	
授業の概要	次の項目について実験をします。(1)電圧計・電流計によるオームの法則、(2)オシロスコープによる波形観測、(3)直流回路、(4)交流回路(単相、三相)、(5)キルヒホッフの法則、(6)スター・デルタ変換 (7)変圧器(8)発電機(9)誘導機(10)高電圧等 企画力、自己点検能力、問題解決能力を身につけるためにレポートを作製し、実験を通して実技を身につけます。 学生は数名毎の実験班に編成され、各班毎に別途配付する実験スケジュール表に示す実験日に、順次、実験テーマに取り組みます。	
授業の運営方法	(1)授業の形式	「実験実習形式」
	(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	「実習、フィールドワーク」
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	該当しない	

○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】	積極的にグループ活動を行い円滑に実験を行うことができる。 全レポートを期限内に提出すること。		20点	5点
【知識・理解】	予習レポートを通じ、実験前に知識・理解を深めることができる。 実験後、行った内容について正しく把握していること。		20点	5点
【技能・表現・コミュニケーション】	実験グループ内で積極的にコミュニケーションをとり、得られた結果について議論すること。得られた結果について説明できること。実験内容についてレポート及び発表にまとめ、他人に理解してもらうために必要な工夫がなされていること。		20点	5点
【思考・判断・創造】	実験で得られた結果について参考文献等を挙げながら考察することができる。技術者としての高い倫理観を身に着ける。		20点	5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)
全ての講義に出席し積極的な態度(他者とのコミュニケーション含む)で実験を実施。 全ての実験レポートを期限内に提出。レポート内容に抜けがなく、十分に内容を理解した上で、質問にも的確に答えることができる。 実験した内容をプレゼン資料としてまとめ、口頭発表を行う。質問に的確に答え、更には他者の発表に対し質問することができる。 上記の内容を踏まえ行った場合は「S」評価となる。 実験態度やレポート提出遅れ等踏まえ、評価は変化する。 実験レポートは提出時に必ず内容をチェックする。その場で、内容についての質問や、内容の不備について指摘を行う。指摘事項を目直し、再提出を繰り返し返す

○その他
【履修上の注意、履修条件】続き 関数電卓及びグラフ用紙は必ず使用するので毎回持参すること。ノートパソコンを毎回持参し、実験中のデータ整理や図の作成、レポートの作成等に積極的に活用すること。レポート作成はA4用紙を使用し、表紙を付け、ページ数を振り、左上を綴じて提出すること。レポートは全て自身が作成すること。 本実験は「電磁気学、電気回路、電子回路、機械電気計測」の内容に深いつながりがあります。実験を行うテーマと関連した教科書等を読んで理解しておいてください。 実験は、事前に内容の予習レポートを作成し、十分理解した上で受講してください。予習レポートの未作成や作業着を忘れた場合は受講することができません。 実験は少人数の班で実施します。班内で十分なコミュニケーションをとり、役割分担を行うこと。また、予習レポートの未作成や作業着を忘れた場合は、その班の連帯責任となり、準備が整い次第、実験開始となる。 レポート提出は、期限内に直接教員に提出すること。また提出時に内容の確認及び実施内容について質問を行う。修正の必要がある場合は指摘し、期日までに再提出すること。 履修者の人数や計測装置の関係から実験テーマの変更がある場合は事前に周知を行う。 ★禁止事項★レポート内で他者の写し(コピペ)が発覚した場合、カンニングと同等として扱う。またその疑いがある場合は、元データの提出や説明を求める。
【参考文献及び指定図書】続き 日本文理大学図書館に蔵書されている本の中からピックアップ。自分に合う本から読み進めること。 電気実験(基礎・計測編)／電気学会編／電気学会、電気実験(電子編)／電気学会編／電気学会 現在電気電子工学の基礎実験／元岡達編／オーム社
【連絡先】 メールアドレス: wakabayashids@nbu.ac.jp
【教員室・レポート提出場所】 524実験室(5号館2階)にいます。 積極的に相談すること。
【研究室ホームページ】 http://www-pub.nbu.ac.jp/~wakabayashids/

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名 担当教員	電気電子工学実験1（Engineering Experiments 1 on Electricity） 若林 大輔、大恵 克俊	授業コード	J160801
学修内容					
1. ガイダンス 実験班の編成及び注意事項/授業内評価					
実験心得、安全上の注意事項、実験テーマと実験班編成					
実験要領書の配付、実験テーマの内容説明					
予習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
復習	実験班の編成及び注意事項についてレポートにまとめる				約2時間
2. ガイダンス 実験班の編成及び注意事項/授業内評価					
実験心得、安全上の注意事項、実験テーマと実験班編成					
実験要領書の配付、実験テーマの内容説明					
予習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
復習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
3. ①負荷抵抗器、リアクトルおよび進相コンデンサを用いた三相負荷回路の基本的特性の測定/授業内評価					
三相回路のR、LR、CR、LCRの場合の実験を行います。電気回路のキルヒホッフの電圧則や電流則を理解し、三相の皮相電力、有効電力、無効電力、線間電圧、線電流、相電圧、相電流を理解することはもちろん重要ですが、電流計や電圧計、電力計の使い方、その他計器の取り扱い方を身につけることも大事な目的です。					
予習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
復習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
4. ①負荷抵抗器、リアクトルおよび進相コンデンサを用いた三相負荷回路の基本的特性の測定/授業内評価					
三相回路のR、LR、CR、LCRの場合の実験を行います。電気回路のキルヒホッフの電圧則や電流則を理解し、三相の皮相電力、有効電力、無効電力、線間電圧、線電流、相電圧、相電流を理解することはもちろん重要ですが、電流計や電圧計、電力計の使い方、その他計器の取り扱い方を身につけることも大事な目的です。					
予習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
復習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
5. ①負荷抵抗器、リアクトルおよび進相コンデンサを用いた三相負荷回路の基本的特性の測定 実験レポートの作成/授業内評価					
電圧波形をオシロスコープの観測波形から振幅や周波数を求めます。また、抵抗値も電圧計や電流計より計算を行い、レポートに纏めます。					
予習	単相変圧器に実験ついてレポートにまとめる				約2時間
復習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
6. ①負荷抵抗器、リアクトルおよび進相コンデンサを用いた三相負荷回路の基本的特性の測定 実験レポートの作成/授業内評価					
電圧波形をオシロスコープの観測波形から振幅や周波数を求めます。また、抵抗値も電圧計や電流計より計算を行い、レポートに纏めます。					
予習	単相変圧器の実験ついてレポートにまとめる				約2時間
復習	三相負荷回路の基本的特性の測定等についてレポートにまとめる				約2時間
7. ②単相変圧器の実験 実験レポートの作成/授業内評価					
基本的な実験として単相変圧器の入力波形に対する出力波形を測定装置を用いて観測します。また、入力電圧に対する出力電圧を電圧計を用いて測定します。電流値を測定行います。設計図を基に単相変圧器をY-Y、Y-Δ、Δ-Δ、V-Vに接続し、入力電圧に対する出力電圧を測定し、巻数比の算出や位相角を波形測定装置を用いて算出します。					
予習	単相変圧器の実験結果についてレポートにまとめる				約2時間
復習	単相変圧器の実験結果についてレポートにまとめる				約2時間
8. ②単相変圧器の実験 実験レポートの作成/授業内評価					
基本的な実験として単相変圧器の入力波形に対する出力波形を測定装置を用いて観測します。また、入力電圧に対する出力電圧を電圧計を用いて測定します。電流値を測定行います。設計図を基に単相変圧器をY-Y、Y-Δ、Δ-Δ、V-Vに接続し、入力電圧に対する出力電圧を測定し、巻数比の算出や位相角を波形測定装置を用いて算出します。					
予習	単相変圧器の実験結果についてレポートにまとめる				約2時間
復習	単相変圧器の実験結果についてレポートにまとめる				約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子工学実験1（Engineering Experiments 1 on Electricit 若林 大輔、大恵 克俊	授業コード	J160801
学修内容				
9. ②単相変圧器の実験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。				
予習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	単相変圧器の実験結果についてレポートにまとめる			約2時間
10. ②単相変圧器の実験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。				
予習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	単相変圧器の実験結果についてレポートにまとめる			約2時間
11. ③電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験/授業内評価 渦電流制動計を用いてトルクの算出などを行います。また、三相誘導電動機を始動抵抗を用いて速度制御を行い、磁気飽和現象についても考察を行います。結線では周波数計や電力計についても理解を深めます。				
予習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
12. ③電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験/授業内評価 渦電流制動計を用いてトルクの算出などを行います。また、三相誘導電動機を始動抵抗を用いて速度制御を行い、磁気飽和現象についても考察を行います。結線では周波数計や電力計についても理解を深めます。				
予習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
13. ③電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。				
予習	直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
14. ③電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。				
予習	直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験についてレポートにまとめる			約2時間
15. ④直流発電機の無負荷特性試験/授業内評価 直流発電機と直流電動機を連結し、電圧計や電流計、回転速度計などを用いて直流発電機の界磁電流、誘導起電力の関係および回転速度と誘導起電力の関係を調べます。磁気飽和現象及びヒステリシス現象について考察します。				
予習	直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間
16. ④直流発電機の無負荷特性試験/授業内評価 直流発電機と直流電動機を連結し、電圧計や電流計、回転速度計などを用いて直流発電機の界磁電流、誘導起電力の関係および回転速度と誘導起電力の関係を調べます。磁気飽和現象及びヒステリシス現象について考察します。				
予習	直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習	直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科目名 担当教員	電気電子工学実験1 (Engineering Experiments 1 on Electricity) 若林 大輔、大恵 克俊	授業コード	J160801
学修内容					
17. ④直流発電機の無負荷特性試験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。					
予習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間
18. ④直流発電機の無負荷特性試験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。					
予習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		直流発電機の無負荷特性試験についてレポートにまとめる			約2時間
19. ⑤PWMインバータの基礎実験/授業内評価 抵抗器、ダイオード、トランジスタ、インダクタ、キャパシタなどから構成されるPWMインバータを用いて、搬送三角波、反転回路、コンパレータ、ゲート駆動部による波形や電圧、周波数などを可変させパルス幅を変調し、各部分での出力波形を計測します。					
予習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
20. ⑤PWMインバータの基礎実験/授業内評価 抵抗器、ダイオード、トランジスタ、インダクタ、キャパシタなどから構成されるPWMインバータを用いて、搬送三角波、反転回路、コンパレータ、ゲート駆動部による波形や電圧、周波数などを可変させパルス幅を変調し、各部分での出力波形を計測します。					
予習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
21. ⑤PWMインバータの基礎実験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。					
予習		三相誘導電動機の巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
22. ⑤PWMインバータの基礎実験 実験レポートの作成、提出/授業内評価 各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。					
予習		三相誘導電動機の巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		PWMインバータの基礎実験についてレポートにまとめる			約2時間
23. ⑥-1三相誘導電動機の無負荷試験及び短絡試験/授業内評価 オームの法則とキルヒホッフの電圧則、電流則を用いて巻線抵抗の測定を行います。また、三相誘導電動機の無負荷試験と短絡試験を行います。誘導電動機の円線図について理解を深めます。					
予習		三相誘導電動機の巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		三相誘導電動機の巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験についてレポートにまとめる			約2時間
24. ⑥-1三相誘導電動機の無負荷試験及び短絡試験/授業内評価 オームの法則とキルヒホッフの電圧則、電流則を用いて巻線抵抗の測定を行います。また、三相誘導電動機の無負荷試験と短絡試験を行います。誘導電動機の円線図について理解を深めます。					
予習		三相誘導電動機の巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験についてレポートにまとめる			約2時間
復習		三相誘導電動機の巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験についてレポートにまとめる			約2時間

○授業計画		科 目 名	電気電子工学実験 1 (Engineering Experiments 1 on Electricity)	授業コード	J160801
		担当教員	若林 大輔、大恵 克俊		
学修内容					
25. ⑥-2 三相誘導電動機JEC-2137による特性算定のExcelワークシート作成・提出/授業内評価					
前回終了できなかった実験の続きと各測定結果を纏め、EXCELで特性算定を行います。					
予習	高電圧現象について文献を調べる				約2時間
復習	特性算定用のExcelワークシートをレポートにまとめる				約2時間
26. ⑥-2 三相誘導電動機JEC-2137による特性算定のExcelワークシート作成・提出/授業内評価					
前回終了できなかった実験の続きと各測定結果を纏め、EXCELで特性算定を行います。					
予習	高電圧現象について文献を調べる				約2時間
復習	特性算定用のExcelワークシートをレポートにまとめる				約2時間
27. ⑦高電圧実験/授業内評価					
高電圧現象(絶縁破壊のメカニズム、電界解析、放電)について理解を深めるために高電圧の発生・測定・試験、絶縁体中の絶縁破壊試験、抵抗測定、電極ギャップ間の火花放電試験などの各種実験を行います。					
予習	高電圧現象について文献を調べる				約2時間
復習	実験結果をレポートにまとめる				約2時間
28. ⑦高電圧実験/授業内評価					
高電圧現象(絶縁破壊のメカニズム、電界解析、放電)について理解を深めるために高電圧の発生・測定・試験、絶縁体中の絶縁破壊試験、抵抗測定、電極ギャップ間の火花放電試験などの各種実験を行います。					
予習	高電圧現象について文献を調べる				約2時間
復習	実験結果をレポートにまとめる				約2時間
29. ⑦高電圧実験 実験レポートの作成、提出/授業内評価					
前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏めます。					
予習	実験結果をレポートにまとめる				約2時間
復習	実験結果をレポートにまとめる				約2時間
30. ⑦高電圧実験 実験レポートの作成、提出/授業内評価					
前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏めます。					
予習					約2時間
復習	実験結果をレポートにまとめる				約2時間
31. 予備日					
予習					約2時間
復習					約2時間
32. 予備日					
予習					約2時間
復習					