

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	電気電子基礎実験 (Engineering Experiments on Electricity and Electronics)		
ナンバリングコード	J21607	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 標準レベル 実験・実習
単位数	2	配当学年 / 開講期	2 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、電気・電子情報コース 選択: ものづくり設計エンジニアコース ※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	J160751	クラス名	-
担当教員名	若林 大輔		
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 (適宜講義内でプリントを配布します)		
参考文献及び指定図書	その他の欄を参照		
関連科目	電気回路1・2、電磁気学1・2、電子回路1・2、機械電気計測、電気電子工学実験1・2		

○基本情報		
授業の目的	電気系科目の電気回路1や機械電気計測などで修得した知識を本講義の実験を通じて更に理解を深めてもらい、実験作法の基礎や機器の取り扱い方法、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。 電気電子基礎実験は、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及び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	上記目的を達成するために下記の事項を実施する。 ・電気電子分野の基礎的な実験について各自で調査し、実験計画を作成する(予習レポート) ・測定器、実験装置を扱え、実験回路を自分自身で結線する ・グループ活動を通じ他者とコミュニケーションを十分にとり、円滑に実験を行う ・予め危険予測を行い、安全に実験を実施する ・実験終了後は班内で結果の共有、議論を行い、教員に報告する ・報告書(レポート)の様式を学び、目的、方法、使用機器、実験結果、考察、参考文献を含む報告書を作成し期日までに提出する ・プレゼン形式で実施した内容を文字だけでなく、図や数式、表、写真を多用し他者に分かりやすく説明する	
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	「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、質問にも的確に応えることができる。 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。質問に的確に応え、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/

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名 担当教員	電気電子基礎実験 (Engineering Experiments on Electricity a 若林 大輔	授業コード	J160751
学修内容					
1. ガイダンス① シラバス、実験手引書を配布する。シラバスの内容を確認し、本科目を受講する上での注意点を説明する。					
予習		シラバスの内容を事前に確認し、実験内容の事前調査を行うこと。			約2時間
復習		配布資料を熟読し、実験内容の事後調査を行うこと。			約2時間
2. ガイダンス② シラバス、実験手引書を配布する。シラバスの内容を確認し、本科目を受講する上での注意点を説明する。					
予習		シラバスの内容を事前に確認し、実験内容の事前調査を行うこと。			約2時間
復習		配布資料を熟読し、実験内容の事後調査を行うこと。			約2時間
3. 計測技術① 実験やレポート作成に必要な測定器(テスト含む)の使用方法、有効数字の取扱、誤差論、グラフの描き方、レポートの書き方等を説明します。					
予習		シラバスの内容を事前に確認し、実験内容の事前調査を行うこと。			約2時間
復習		配布資料を熟読し、実験内容の事後調査を行うこと。			約2時間
4. 計測技術② 実験やレポート作成に必要な測定器(テスト含む)の使用方法、有効数字の取扱、誤差論、グラフの描き方、レポートの書き方等を説明します。					
予習		シラバスの内容を事前に確認し、実験内容の事前調査を行うこと。			約2時間
復習		配布資料を熟読し、実験内容の事後調査を行うこと。			約2時間
5. オームの法則を用いた抵抗測定① 抵抗に流れる電流と抵抗間の電圧を測定することで抵抗値をオームの法則を用いて確認します。 その他キーワード: キルヒホッフの法則、電圧降下による抵抗測定					
予習		目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習		予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
6. オームの法則を用いた抵抗測定② 抵抗に流れる電流と抵抗間の電圧を測定することで抵抗値をオームの法則を用いて確認します。 その他キーワード: キルヒホッフの法則、電圧降下による抵抗測定					
予習		目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習		予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
7. レポート作成及び添削(オームの法則)① 前回の実験「オームの法則」についてレポートを作成し、その添削を行います。 レポート作成の手順や作法、注意点などについて理解を深め、以後のレポート作成を円滑に行ってもらいます。					
予習		目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習		予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
8. レポート作成及び添削(オームの法則)② 前回の実験「オームの法則」についてレポートを作成し、その添削を行います。 レポート作成の手順や作法、注意点などについて理解を深め、以後のレポート作成を円滑に行ってもらいます。					
予習		目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習		予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子基礎実験 (Engineering Experiments on Electricity a 若林 大輔	授業コード	J160751
学修内容				
9. オシロスコープによる波形観測① アナログ及びデジタルオシロスコープやプローブの取り扱い方を理解し、各種信号波形(正弦波、方形波)を観測する。観測した波形の振幅や周波数等の情報を測定します。 その他キーワード:リサージュ				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
10. オシロスコープによる波形観測② アナログ及びデジタルオシロスコープやプローブの取り扱い方を理解し、各種信号波形(正弦波、方形波)を観測する。観測した波形の振幅や周波数等の情報を測定します。 その他キーワード:リサージュ				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
11. 交流回路(LR及びCR回路)を用いたインダクタの働き① 誘導－抵抗(LR)回路及び静電容量－抵抗(CR)回路に交流電圧を加えた場合の抵抗両端の電圧を測定し、測定結果と理論値とを比較することにより、回路理論のインピーダンスの意味、交流回路の計算法やベクトル軌跡の概念を身につける。またオシロスコープを使用し、2つの波形間の位相を観測する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
12. 交流回路(LR及びCR回路)を用いたインダクタの働き② 誘導－抵抗(LR)回路及び静電容量－抵抗(CR)回路に交流電圧を加えた場合の抵抗両端の電圧を測定し、測定結果と理論値とを比較することにより、回路理論のインピーダンスの意味、交流回路の計算法やベクトル軌跡の概念を身につける。またオシロスコープを使用し、2つの波形間の位相を観測する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
13. ダイオードの静特性測定① ダイオード素子の取り扱い方を理解し、その静特性を測定する。動作原理や順方向、逆方向の整流作用を理解する。更に半端整流や全波整流についてオシロスコープを用いて波形観測を行う。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
14. ダイオードの静特性測定② ダイオード素子の取り扱い方を理解し、その静特性を測定する。動作原理や順方向、逆方向の整流作用を理解する。更に半端整流や全波整流についてオシロスコープを用いて波形観測を行う。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
15. トランジスタの静特性及び基本増幅回路① トランジスタ素子の取り扱い方を理解し、その静特性を測定する。更にトランジスタを用いた基本的な信号増幅回路の働きを理解する。 その他キーワード:hパラメータ				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
16. トランジスタの静特性及び基本増幅回路② トランジスタ素子の取り扱い方を理解し、その静特性を測定する。更にトランジスタを用いた基本的な信号増幅回路の働きを理解する。 その他キーワード:hパラメータ				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子基礎実験（Engineering Experiments on Electricity a 若林 大輔	授業コード	J160751
学修内容				
17. ホイートストンブリッジによる抵抗測定① ホイートストンブリッジ回路を用いて中抵抗を測定し、ブリッジ回路の動作原理を理解する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
18. ホイートストンブリッジによる抵抗測定② ホイートストンブリッジ回路を用いて中抵抗を測定し、ブリッジ回路の動作原理を理解する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
19. 単相交流電力の測定① 単相交流電力測定を電力計、電圧計、電流計を用いて行い、有効電力や無効電力、力率について理解する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
20. 単相交流電力の測定② 単相交流電力測定を電力計、電圧計、電流計を用いて行い、有効電力や無効電力、力率について理解する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
21. オペアンプを使用した増幅及び各種回路の動作特性① オペアンプの原理、使用方法、反転増幅回路、積分回路を取り扱う。 本実験を行うためにはこれまでの実験で得られた技術を十分に活用する必要がある。予め装置の使い方などを見直すこと。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
22. オペアンプを使用した増幅及び各種回路の動作特性② オペアンプの原理、使用方法、反転増幅回路、積分回路を取り扱う。 本実験を行うためにはこれまでの実験で得られた技術を十分に活用する必要がある。予め装置の使い方などを見直すこと。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
23. 強磁性体試料の磁化特性の測定① 非磁性体（空芯）や強磁性体などの磁性材料の磁束密度と磁界強度を測定し、磁化曲線を作成します。強磁性体の磁気特性特性と透磁率、鉄損について学びます。 その他キーワード:ファラデーの電磁誘導の法則、ソレノイドコイル				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
24. 強磁性体試料の磁化特性の測定② 非磁性体（空芯）や強磁性体などの磁性材料の磁束密度と磁界強度を測定し、磁化曲線を作成します。強磁性体の磁気特性特性と透磁率、鉄損について学びます。 その他キーワード:ファラデーの電磁誘導の法則、ソレノイドコイル				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子基礎実験（Engineering Experiments on Electricity a 若林 大輔	授業コード	J160751
学修内容				
25. PCを用いたデジタル計測① PCに接続したディジタル計測器（実験ではAnalog Discovery2を使用）に内蔵したD/Aコンバータを用いて任意の信号を出力させ、回路の電圧等を内蔵のA/Dコンバータを用い信号を取り込む。取り込んだ信号をエクセル等を用い、分析や描画を行う。PCによるデジタル計測の基礎を修得する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
26. PCを用いたデジタル計測② PCに接続したディジタル計測器（実験ではAnalog Discovery2を使用）に内蔵したD/Aコンバータを用いて任意の信号を出力させ、回路の電圧等を内蔵のA/Dコンバータを用い信号を取り込む。取り込んだ信号をエクセル等を用い、分析や描画を行う。PCによるデジタル計測の基礎を修得する。				
予習	目的、原理、実験方法を含む予習レポートを作成すること。			約2時間
復習	予習レポートに使用機器、実験結果、考察、参考文献を含めたレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
27. 外部講師によるはんだ付け講習会① 外部講師を招き、はんだ付けの講習会を実施する。ハンダコテの使い方、回路素子のはんだ付け、電子回路基板の作製と動作確認を行います。				
予習	ハンダコテの使い方、素子のはんだ付け方法について予習してくること。			約2時間
復習	取り組んだ内容についてレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
28. 外部講師によるはんだ付け講習会② 外部講師を招き、はんだ付けの講習会を実施する。ハンダコテの使い方、回路素子のはんだ付け、電子回路基板の作製と動作確認を行います。				
予習	ハンダコテの使い方、素子のはんだ付け方法について予習してくること。			約2時間
復習	取り組んだ内容についてレポートを作成し、期日までに提出すること。			約2時間
29. 発表会① これまでに行った実験についてプレゼンテーション形式で発表を行う。実験結果の報告を口頭発表形式で行うことで、実験内容の理解や発表技術の向上を図る。内容についての質問も受け付け、的確に応えること。また、他者の発表について聴講し、質問すること。				
予習	プレゼンテーション資料の作成と発表練習。			約2時間
復習	発表について反省を踏まえ、発表資料の修正を行う。			約2時間
30. 発表会② これまでに行った実験についてプレゼンテーション形式で発表を行う。実験結果の報告を口頭発表形式で行うことで、実験内容の理解や発表技術の向上を図る。内容についての質問も受け付け、的確に応えること。また、他者の発表について聴講し、質問すること。				
予習	プレゼンテーション資料の作成と発表練習。			約2時間
復習	発表について反省を踏まえ、発表資料の修正を行う。			約2時間
31.				
予習				約2時間
復習				約2時間
32.				
予習				約2時間
復習				約2時間