

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	電磁気学特論A (Advanced Electromagnetics A)		
ナンバリングコード	M20211	大分類 / 難易度 科目分野	航空電子機械工学専攻 / 標準レベル
単位数	2	配当学年 / 開講期	1 年 / 前期
必修・選択区分	選択 ※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	M008101	クラス名	-
担当教員名	若林 大輔		
履修上の注意、 履修条件	特に無し。 学会発表等の研究活動で欠席する場合は、事前に担当教員に申し出ること。 論文検索、英語(文法、読解)とパソコンによる文書作成、スライド作成の技術を授業時間外で習得するよう努力してください。		
教科書	教科書の指定はありません。 資料を配布します。		
参考文献及び指定図書	受講者の理解度に応じ、適宜紹介します。		
関連科目	電磁気学特論B		

○基本情報		
授業の目的	モータや変圧器等の電気機器は電磁現象を利用している。これらの機器の把握や性能向上には、電磁現象の理解が必須である。磁場の性質を理解し、磁石や電磁石が作る磁場、電磁誘導の法則、マクスウェルの電磁方程式を中心に学び、さらには最新の研究論文との関係性から応用する考え方を身につける。 専攻ディプロマ・ポリシー(DP)の内、特に[高度な専門性職業等に必要な能力、技術的判断力、実践的対応力]を本科目を通じて修得してもらいます。	
授業の概要	本科目では電磁気学の基本理論である各種法則を学び、磁性材料の計測手法から実践、それを基に電磁気学や磁性材料特性を理解してもらいます。 授業の進め方は、回毎にテーマを設定し、その内容に関する文献調査や関連する実験等を行い、その内容についてプレゼンテーション形式で発表してもらいます。 学生自らによる発表と内容に関する議論をすることで理解度の確認と向上を行います。 ※電磁気学特論Aでは「電磁気学の基本理論、磁性材料の特性計測を主に扱う」。 ※電磁気学特論Bでは「磁気特性解析のための有限要素法を主に扱う」。	
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「演習形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」
	(3) アクティブ・ラーニング	「ディスカッション、ディベート」
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%)		
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)
【ディプロマ・ポリシー①】	文献を調査し、概要をつかみ、期日までにプレゼンテーションの準備を行うことができる。		10%	10%
【ディプロマ・ポリシー②】	適切な説明文、図表を用いるなど分かりやすいプレゼンテーションの資料を作成、また発表を行うことができる。 実験等から得られた結果について考察し、理論的に説明しようと思える。		10%	40%
【ディプロマ・ポリシー③】	電磁気学の基本的な法則を用いながら説明することができる。			30%

※教養教育科目及び教職科目については大学DP、専門科目については各学部DPIに準じています。

○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)

取り組みの内容により総合的に評価します。達成水準の目安は以下の通りです。
[Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。
[Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。
[Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。
[Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。
課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います。

○その他

【連絡先】メールアドレス:wakabayashids@nbu.ac.jp
【教員室】524実験室(5号館2階)にいます。
【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	電磁気学特論A (Advanced Electromagnetics A) 若林 大輔	授業コード	M008101
学修内容					
1. ガイダンス シラバスを配布し、本講義で取り扱う内容、成績評価などについて説明を行う。受講者の研究内容を把握するため、これまでに実施した研究内容が分かる資料を用いたプレゼンテーションを行う。					
予習		シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間
2. 電流が作る磁場(ビオ・サバールの法則・アンペールの法則・ファラデーの電磁誘導の法則) 上記項目について説明し、その理解向上のため議論を行う。適宜、関連する資料を配布する。					
予習		シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間
3. 磁場検出コイルの作製①巻棒 コイルの性質を理解し、コイル製作のための巻棒を作成。3DCADによるモデリング、スライサによるgcode作成、3Dプリンタを用いて造形物を出力する。					
予習		シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間
4. 磁場検出コイルの作製②巻線 作製した巻棒に巻線を施す。巻き数や導通確認、端子処理を行い、オシロスコープを用いた予備実験を行う。					
予習		シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間
5. 磁場検出コイルの特性評価 作製した磁場検出コイルの電気的特性をLCRメータを用いて、抵抗やインダクタンス、キャパシタンスの評価を行う。					
予習		シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間
6. 磁場検出コイルによる電流計測① 作製した磁場検出コイルを用いて電流を計測する。計測システムの導入、測定手順、測定条件を確認し、実験を行う。					
予習		シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間
7. 磁場検出コイルによる電流計測② 実験結果に基づき、電流値の評価を行う。出力信号のデータ処理を行い電流を算出する。理論値と比較し、結果の妥当性を検証する。					
予習		シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間
8. プレゼンテーション① 2～7の内容について発表スライドを予め作成し、プレゼンテーションを行うこと。質疑に対して明確に答えられる準備を行うこと。					
予習		発表資料の作成、発表練習。			約2時間
復習		講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	電磁気学特論A (Advanced Electromagnetics A) 若林 大輔	授業コード	M008101
学修内容				
9. 電磁鋼板のベクトル磁気特性測定①磁性材料・測定原理 上記項目について説明し、その理解向上のため議論を行う。適宜、関連する資料を配布する。				
予習 シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間	
復習 講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間	
10. 電磁鋼板のベクトル磁気特性測定②サンプル準備 電磁鋼板にBコイルを施し測定サンプルとして準備を行う。				
予習 シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間	
復習 講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間	
11. 電磁鋼板のベクトル磁気特性測定③測定実施 交番磁束条件での測定を実施。				
予習 シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間	
復習 講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間	
12. 電磁鋼板のベクトル磁気特性測定③測定実施 回転磁束条件での測定を実施。				
予習 シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間	
復習 講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間	
13. 電磁鋼板のベクトル磁気特性測定③鉄損算出プログラム作成 測定結果を用いて鉄損を算出するプログラムをmatlabを用いて作成する。				
予習 シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間	
復習 講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間	
14. 電磁鋼板のベクトル磁気特性測定④測定結果分析 テスラメータを用いて地磁気を計測し、その磁場環境を可視化する。				
予習 シラバスの内容に従って、参考文献等を活用し予め確認すること。			約2時間	
復習 講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間	
15. プレゼンテーション② 9～14の内容について発表スライドを予め作成し、プレゼンテーションを行うこと。質疑に対して明確に答えられる準備を行うこと。				
予習 発表資料の作成、発表練習。			約2時間	
復習 講義内で指摘された事項について見直しを行うこと。			約2時間	
16.				
予習			約2時間	
復習			約2時間	