

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	電磁気学1 (Electromagnetism1)		
ナンバリングコード	J21201	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 電磁気学
単位数	2	配当学年 / 開講期	2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	J120101	クラス名	-
担当教員名	若林 大輔		
履修上の注意、履修条件	履修条件はありません。 ※備考欄にも記載有		
教科書	電気磁気学(3版改訂)、桂井誠、電気学会、2002年、3、080円		
参考文献及び指定図書	備考欄に記載有		
関連科目	電磁気学2、電気回路1・2、電気電子材料、電気機器工学、電気機器設計製図、電気電子基礎実験、電気電子工学実験1・2、機械電気計測、電子物性基礎		

○基本情報	
授業の目的	電気磁気学は電気電子工学の基礎科目の一つです。電磁気学1では主に静電界と誘電体について理解し、その理論的取り扱いに慣れることをその目的とします。特に、この講義では空間に働く力をその議論の対象とするため、ベクトル解析の手法や座標系の使い方を理解することが不可欠です。このような取り扱いになれる事も重要な目標になります。
授業の概要	電磁気学は大きく分けて「電界」と「磁界」に分けられます。この講義では、電界に関して学んでいきます。本授業では以下の項目を中心に扱います。座学中心ですが、演習や実験要素も取り入れ理解を深めます。 ・ベクトル演算 ・電荷 ・真空中の静電界 ・真空中にある導体系 ・誘電体 ・電界の決定
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「講義形式」 (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 「該当なし」
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	該当なし

○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】	全ての講義を出席、全てのレポートの提出を行える。		25点	5点
【知識・理解】	講義中に取り扱った事項について理解している。	50点		
【技能・表現・コミュニケーション】	電磁気学(電場)に関する知識を文章によって他者に分かりやすく伝える表現ができる。	10点		
【思考・判断・創造】	計算式や問題の解答を覚えるのではなく、本質的に理解することによって自ら考えて答えを導き出す力を身につけること。	10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)
出席10回以上で加点する。15回出席の場合は、5点となる。 レポートは提出と内容により評価を行う。 但し以下に該当する場合は再提出を指示する。再提出しない場合は、大幅な減点とする。 指定用紙サイズ(A4)でない、判読不能、内容不備、破損・汚れ。 定期試験で100点満点を目指す。また、答えだけでなく、途中式や考え方を必ず明記すること。 上記内容を踏まえ評価を行う。

○その他
【履修上の注意、履修条件】 関数電卓と定規を毎回持参すること。講義は教科書を中心に進めますので、予習・復習を必ず行うこと。必要に応じて、電場に関する参考資料を配布します。講義は板書が多いため、専用のノートを準備するように。学生の様子を見ながら板書を進めますが、ノートに早く書き写す技術を磨いてください。また、講義に関係ない物(スマホ等)はカバンにしまい、講義に集中すること。講義内容についての質問はいつでも受け付けています。5号館2階524の若林研究室に訪ねてください。分からないまままで終わらせず、担当教員や友人に質問したり、図書館で以下の参考文献を使用し、学習時間を十分に確保してください。全出席を目指してください。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相談すること。遅刻者は講義終了時に出席したことを申し出ること。申し出ない場合、欠席扱いとなる。また遅刻によりレポートの提出ができない、講義情報の欠落などは自身で責任を負うこと。
【参考文献及び指定図書】日本文理大学図書館に多数の図書が所蔵しています。代表例を以下に挙げる。 磁気学<物理学の基礎>3、ハリディ、D. ほか、培風館 基礎電磁気学改訂版、山口 昌一郎、オーム社 図でわかる電磁気学、伊藤彰義、講談社サイエンティフィック グラフィック電磁気学、後藤尚久、朝倉書店 電磁気学の考え方、砂川重信、岩波書店 単位が取れる電磁気学ノート、橋元淳一郎、講談社サイエンティフィック 絶対わかる電磁気学、白石 清、講談社サイエンティフィック 電気磁気学-基礎と例題-、川村 雅恭、昭晃堂 ゼロから学ぶ電磁気学、西野 友年、講談社
【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/

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	電磁気学1 (Electromagnetism1) 若林 大輔	授業コード	J120101
学修内容				
1. ガイダンス シラバスの内容を確認し、電界の世界やその応用例について説明します。また電界に関する最新の研究(一例)の紹介を行い、電磁気学1の学習意欲を高めます。				
予習	シラバスの内容を事前に確認し、各項について調査すること。			約2時間
復習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
2. ベクトル演算① ベクトル表現、ベクトル演算の公式(ベクトルの輪、スカラー積、ベクトル積、ベクトル成分)について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
3. ベクトル演算② ベクトルの発散、回転、傾き、座標系、SI単位について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
4. 電荷① 帯電現象、導体と絶縁体、検電器、電荷、電荷の保存性について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
5. 演習とその解説 第1～4回までの内容について演習を行います。その後、解答・解説を行います。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
6. 電荷② クーロンの法則、静電誘導、電荷の収集、電気量の単位、電気の本質について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
7. 真空中の静電界① 電界、点電荷、電気力線、電荷を動かす仕事、電位、等電位面、電位の勾配について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
8. 真空中の静電界② ガウスの定理、導体における帯電、電気力線の発散、ラプラスおよびポアソンの方程式、電気力線の性質、電気双極子、電気二重層について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	電磁気学1 (Electromagnetism1) 若林 大輔	授業コード	J120101
学修内容				
9. 真空中のある導体系① 導体系における帯電、電荷および電位分布の一意性、重ねの理、電位係数、容量係数と誘導係数、導体系の有するエネルギーについて学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
10. 演習とその解説 第6～9回までの内容について演習を行います。その後、解答・解説を行います。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
11. 真空中のある導体系② 導体に働く力、静電容量、静電コンデンサ、コンデンサの接続、導体系に等価なコンデンサ、静電遮蔽について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
12. 誘電体① 誘電体、分極、電束、誘電率、誘電体のある電界について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
13. 誘電体② ファラデー管、電界のエネルギー、誘電体に働く力、マクスウェルの応力、誘電体の特殊現象について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
14. 電界の決定 境界条件、映像法、二次元電界について学びます。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
15. 演習とその解説 第11～14回までの内容について演習を行います。その後、解答・解説を行います。				
予習	シラバスの内容に従って、教科書の関連する項目について確認すること。			約2時間
復習	講義ノート、教科書、演習プリントの確認。			約2時間
16. 期末試験 期末試験を実施します。試験は演習問題を中心に出题します。持込等については2週間前までに指示します。期末試験受験者でD判定の者は、再試験を受ける資格を有する。				
予習				約2時間
復習				約2時間