

科目名	電気磁気学Ⅰ			担当教員	山本幸一郎		
学年	電子制御3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	09C03_30060	単位区分	履修単位
学習目標	電磁気学は電気磁気現象を説明する物理学であり、電気・電子工学のもっとも基礎的な科目である。電気磁気現象における原理、法則を理解するとともに、諸現象に対する物理数学的記述法、解析法を修得する。具体的にはクーロンの法則からはじめマクスウェルの電磁方程式、ポインティングの定理までを修得する。電磁気学Ⅰでは静電界を扱う。						
進め方	本講義は4学年の電気磁気学Ⅱとあわせ2年間を通して講義する。 講義を中心とするが、各項目の学習後理解を深めるため演習問題をレポートとして化する。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	前期： 1. 電磁気学を学ぶための準備（6） 2. クーロンの法則（2） 3. 電位と保存的な場（5） 前期中間試験（1） 前期中間試験の返却と解説（1） 4. ガウスの定理（6） 5. 発散とガウスの定理（ベクトル解析）（7） 前期末試験（1） 前期末試験の返却と解説（1） 6. ラプラス、ポアソンの方程式（3） 7 電界、電位等の計算例（10） 後期中間試験（1） 後期中間試験の返却と解説（1） 8. 真空中の導体系（4） 9. 誘電体（6） 10. 電界のエネルギー（3） 学年末試験（1） 学年末試験の返却と解説（1）			準備として、物理学とは何か、電磁気学を学ぶために必要となる数学、力学を復習する。 D1:2 クーロンの法則および電界の定義を示す。 D2:1_2 クーロン力は保存力であり電位が定義できることを示す。 D2:1_3 クーロンの法則がガウスの定理（積分形）の形に書けることを示す。 D2:2_3 ベクトル解析における発散を定義し、積分形のがクスの定理が微分形で表現できることを示すとともに直角座標での表現を示す。D2:2_3 ガウスの定理、電位の定義より静電界はラプラスあるいはポアソンの方程式を満たさなければならないことを示す。 D2:2_3 電気双極子、直線上および平面上に電荷が分布している時の電界等の求め方を説明する。 D2:2_3 電位係数、容量係数等で真空中の導体系の電位と電荷の関係が表現できることおよび導体系が有するエネルギーについて説明する。 誘電体がある場合のあつかいについて説明する。 D2:2_3 導体系の有するエネルギーから電界のエネルギーが空間に蓄積され则认为ることができることを示す。 D2:2_3			
評価方法	定期試験を80%、レポートを10%、出席率10%の比率で評価する。						
関連科目	情報処理Ⅱ、制御工学Ⅰ						
教材	教材：プリント 補助教科書：石井良博 著 「電磁気学」 コロナ社						
備考							