

授業科目	必・選	担当教官	学年	専攻	単位数	授業時間
電気磁気学特論 Advanced Electromagnetics	選択	山本昌志	1年	生産	2	前期週2時間
[教材] 教科書：「パリティ物理学コース 電磁気学」鹿兒島誠一著 丸善(株)						
[授業の目標と概要] 電磁気学の基礎的な部分を、ベクトル解析を用いて学ぶ。静電磁場から物質との作用、マックスウェルの方程式までの理論的な取り扱い方法の修得を目指す。						
[授業内容]						
授業項目			時間	内容		
1 電磁気学と電荷・電流 (1) 電荷と電場 (2) 電流と磁場			1 1	電荷と電場が関係が理解できる。 電流と磁場の関係が理解できる。		
2 ベクトル場の微分 (1) スカラー場とベクトル場 (2) ベクトル場の微分演算 (3) いろいろな微分方程式			1 2 1	スカラー場とベクトル場の違いが理解できる。 ベクトル場の微分演算子を使った計算ができる。 微分演算子を応用して、微分方程式が記述できる。		
3 ベクトル場の積分 (1) ベクトル場の積分演算 (2) 積分および微分演算の応用			2 2	微分演算子と積分の関係が理解できる。 ベクトル場をイメージでき、演算ができる。		
4 真空中の静電磁場 (1) 静電場 (2) 静磁場			4 4	真空中の電場の挙動が分かり、計算ができる。 真空中の磁場の挙動が分かり、計算ができる。		
5 時間変化する電磁場 (1) 電磁誘導 (2) インダクタンスと磁場のエネルギー (3) 変位電流 (4) マックスウェルの方程式			1 1 1 1	誘導電流の物理的意味を理解し、数式で記述できる。 インダクタンスと磁場のエネルギーの関係がわかる。 変位電流の物理的意味を理解し、数式で記述できる。 マックスウェルの方程式と物理法則の関係が分かる。		
6 物質と電磁場 (1) 物質中の電場 (2) 物質中の磁場 (3) マックスウェルの方程式			3 3 2	物質中の電場の挙動が分かり、計算ができる。 物質中の磁場の挙動が分かり、計算ができる。 マックスウェルの方程式と物理法則の関係が分かる。		
前期試験			1			
[到達目標] 電磁場の物理的意味を、ベクトル解析を用いて学習する。電磁気学の基礎的な内容を理解するとともに、ベクトル解析を使いこなす方法を習得することが目標である。						
[評価方法] 試験結果とレポートで評価する。 (試験結果を80%、レポートを20%とする。)						
[関連科目] 電子物性, 電磁波工学, 磁気工学						
[学習上の注意] ベクトル解析を理解して、演習問題を多く解くことが理解するポイントである。						