

授業科目	必・選	担当教員	学年	専攻	単位数	授業時間	自学自習時間
電気磁気学特論 Advanced Electromagnetism	選択	山本昌志	1年	生産	2	前期週2時間 (合計30時間)	前期週4時間 (合計60時間)
[教材] 教科書：「電磁気学の考え方 物理の考え方」 砂川重信 著 岩波書店 その他：自製プリントを配布する。							
[授業の目標と概要] ベクトル解析の復習の後、電磁気学の基礎的な理論を学ぶ。静電場から始まりマクスウェルの方程式まで、その理論的な取り扱い方法を習得する。							
[授業の進め方] 講義形式で行う。授業の区切りでレポートの提出を求める。							
[授業内容]							
授業項目	時間	内 容					
授業のガイダンス	1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。					
1 ベクトル解析							
(1) ベクトル場とベクトルの演算	1	ベクトル場が理解でき、和と差の演算ができる。					
(2) スカラー積とベクトル積	2	ベクトルの積の演算ができる。					
(3) ベクトルの微分	2	勾配と発散、回転の意味がわかる。					
(4) ベクトルの積分	2	ガウスの定理とストークスの定理がわかる。					
(5) グリーンの定理	2	グリーンの定理とヘルムホルツの定理がわかる。					
2 電磁気学							
(1) 静電場	4	静電場と電荷の関係を理解し、計算ができる。					
(2) 静磁場	4	静磁場と電流の関係を理解し、計算ができる。					
(3) 電磁場と力	2	電磁気的な力の計算ができる。					
(4) 時間的に変化する電磁場	2	時間的に変化する電磁場が理解でき、式で表せる。					
(5) マクスウェルの方程式	2	マクスウェルの方程式の内容が説明できる。					
(6) マクスウェルの方程式と電磁波	4	電磁の波動方程式を導け、その内容が理解できる。					
(7) 電磁波の放射	2	電磁波の放射のメカニズムが説明できる。					
前期試験	あり	上記項目について学習した内容の到達度を確認する。					
[到達目標] ベクトル解析を使いこなせるようになること。電磁気学の基礎的な内容を理解し、ベクトル解析を使ってその内容を表現できるようになること。							
[評価方法] 前期試験の結果を80%、レポート・課題を20%で評価する。 成績 = 0.8×前期試験成績 + 0.2×(レポート・課題)							
[関連科目] 電子物性、電磁波工学、磁気工学、応用解析III B							
[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。物理的なイメージが大事で、それを数式によって表現できるように訓練しなくてはならない。							
秋田高专学習・教育目標	B - 1	J A B E E 基準	c				