学科 学年	S4	科目 分類	電磁気学 [電磁気] Electromagnetics	講義 必修	通年 2 単位	学習教育 目標 B,F,A	担当	芹澤弘秀 SERIZAWA Hirohide
概要	制御・情報系のシステムでは、電気をエネルギーおよび情報の伝達手段として用いているが、システムを構成する各要素の電気的特性を把握し動作原理を理解するためには、電磁気学の知識が必要不可欠なものとなる。本講義では、電磁現象の基礎を詳細にかつ平易に解説するとともに、その理解を容易にするための数学的道具としてベクトル解析を積極的に導入する。1年をかけて電磁界の基本式であるマクスウェルの方程式を導くが、この方程式が記述する電磁気的現象を正確に読み取れる能力を養ってもらうことを最終目標とする。							
科目目標	ベクトル解析では、ベクトル演算子を十分に理解し、基本的な計算ができること。静電場では、電場、電位を理解し、ガウスの法則を十分に使いこなせること。静磁場では、ビオサバールの法則とアンペールの周回積分の法則を十分に理解し、応用できること。電磁誘導では、基本をしっかり理解し、簡単な回路に対して起電力の計算ができること。							
教科書 器材等	新電磁気学 本郷廣平 著 実教出版、プリント（適宜配布する）							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績（レポート点も含む）を90%、授業への積極姿勢（授業態度、出席状況等）を10%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	なし							
授業計画								
第1回	電磁気学概論、スカラーとベクトル							
第2回	ベクトル解析 1. ベクトルの代数（内積と外積、その応用）							
第3回	2. スカラー場の勾配							
第4回	3. ベクトル場の発散							
第5回	4. ベクトル場の回転							
第6回	5. ガウスの発散定理							
第7回	6. ストークスの定理							
第8回	定期試験							
第9回	静電場の基礎 1. クーロンの法則と電場							
第10回	2. 電位と保存場							
第11回	3. 電源の有能電力							
第12回	4. ガウスの法則							
第13回	5. ガウスの法則（応用）							
第14回	6. 双極子による電場							
第15回	定期試験							
第16回	7. 多重極による電場、導体表面の電界の性質							
第17回	8. 導体内の空洞の中の電場、電位係数							
第18回	9. 静電容量、静電遮蔽							
第19回	10. 誘電体中の静電場							
第20回	静磁場の基礎 1. 電流密度、電流・電荷の連続の式							
第21回	2. アンペールの力の法則							
第22回	3. ビオ・サバールの法則							
第23回	定期試験							
第24回	4. ベクトルポテンシャル							
第25回	5. アンペールの周回積分の法則							
第26回	6. 磁性体と磁気回路							
第27回	電磁誘導 1. ファラデーの電磁誘導の法則							
第28回	2. 演習問題							
第29回	マクスウェルの方程式							
第30回	定期試験							
オフィスア ワー	月、金曜日の放課後に、比較的質問に対応できる。水曜日と木曜日の午後は演習および実験で塞がっていることが多い。							
備 考	授業への積極姿勢を評価するため、ノートを提出させることがある。							