科　目	電磁解析 (Electromagnetic Analysis)
担当教員	[前期] 酒井 昌彦 准教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位【講義】
学習・教育目標	A4-AE1(100%)
授業の 概要と方針	電磁気学は電気・電子工学における基礎科目であり,その学習目的は,マクスウェルの電磁方程式を深く理解し,工学的応用力を身につけることである.これまで本科で学習してきた電磁気学に対する理解をより深め,応用力を培うために,数学的取り扱いを重視した内容とする.演習では,他の受講生にわかりやすい解説を求める.なお本講義は担当教員の企業における研究開発経験を踏まえて教授する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-AE1】電位と電界の関係を説明することができ,具体的な問題に対してラプラスの方程式を解くことができる.			静電界解析に関するレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
2	【A4-AE1】ガウスの法則を説明することができ,具体的な問題を解くことができる.			ガウスの法則の数学的表現についてレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
3	【A4-AE1】静電エネルギーと静電力を計算することができる.			静電界におけるエネルギーと力に関するレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
4	【A4-AE1】電気影像法を用いて静電界の問題を解くことができる.			電気影像法に関するレポート課題を与え,その課題を黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
5	【A4-AE1】アンペアの法則を説明することができ,具体的な問題を解くことができる.			アンペアの法則の数学的表現についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
6	【A4-AE1】インダクタンスを計算することができる.			定常電流界におけるインダクタンスについてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
7	【A4-AE1】ファラデーの法則を説明することができ,具体的な問題を解くことができる.			ファラデーの法則の数学的表現についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
8	【A4-AE1】電磁エネルギーと電磁力を計算することができる.			電磁エネルギーと電磁力についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
9	【A4-AE1】電磁界に関する波動方程式を説明することができ,平面波の解を求めることができる.			波動方程式と平面波に関するレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.
10	【A4-AE1】電磁波およびポインティングベクトルについて説明することができる.			電磁界におけるポインティングの定理についてレポート課題を与え,黒板で解答する形式の演習を行う.講義内容に対する試験,レポート,演習内容のプレゼンテーションで評価する.

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　プレゼンテーション15%　として評価する.レポートの成績は課題全体の平均で評価し,レポート課題に対する解答を板書,解説させることによってプレゼンテーションの評価を行い,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント配布
参考書	「電磁気学の考え方」:砂川重信著(岩波書店)
関連科目	本科における,電磁気学,応用数学,これに準ずる専門科目を基礎とし,プラズマ工学を応用科目とする.
履修上の 注意事項	本科において履修した,電磁気学,応用数学に関する知識が必須となるのでよく復習しておくこと.

授業計画（電磁解析）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンスおよびベクトル解析	本科目の概要と講義方針,評価方法などについて説明する.ベクトル解析は電磁気現象を理解するための数学的バックグラウンドとして不可欠であり,本科で学習した内容について復習する.
2	ベクトル解析の演習と静電界	ベクトル解析について与えられた課題の演習を行う.電界,電位,ラプラス方程式等,静電界について講義する.
3	静電界の演習と静電容量	静電場について与えられた課題の演習を行う.静電容量の定義およびその解析法について講義する.
4	静電容量の演習と誘電体	静電容量について与えられた課題の演習を行う.誘電体中での静電界について講義する.
5	誘電体中での静電界の演習と静電エネルギー,静電力	誘電体中での静電界について与えられた課題の演習を行う.静電エネルギーおよび静電力について講義する.
6	静電エネルギー,静電力の演習と電気影像法	静電エネルギーについて与えられた課題の演習を行う.電気影像法を用いた静電界の解析法について講義する.
7	電気影像法の演習と導体中の電界	電気影像法について与えられた課題の演習を行う.導体中の電流密度,電界,抵抗率等,導体中における静電界について講義する.
8	導体中の静電界に関する演習と静磁界	導体中の静電界について与えられた課題の演習を行う.静磁界について講義する.
9	静磁界の演習と定常電流界	静磁界について与えられた課題の演習を行う.アンペアの法則,ベクトルポテンシャルによる磁界表現等,定常電流によって作られる磁界について講義する.
10	定常電流界の演習と磁気回路	定常電流によって作られる磁界について与えられた課題の演習を行う.磁気回路について講義する.
11	磁気回路の演習とインダクタンス	磁気回路について与えられた課題の演習を行う.磁界とインダクタンスの関係について講義する.
12	インダクタンスの演習と電磁誘導	インダクタンスについて与えられた課題の演習を行う.電磁誘導とその応用について講義する.
13	電磁誘導の演習と電磁エネルギー,電磁力	電磁誘導について与えられた課題の演習を行う.電磁エネルギーと電磁力について講義する.
14	電磁エネルギー,電磁力の演習とマクスウェルの方程式	電磁エネルギー,電磁力について与えられた課題の演習を行う.マクスウェルの方程式と平面波について講義する.
15	平面波の演習と電磁波の放射	平面波について与えられた課題の演習を行う.電磁波の放射について講義する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	