

科 目	電気磁気学Ⅱ (Electromagnetics II)				
担当教員	橋本 好幸 教授				
対象学年等	電子工学科・4年・前期・必修・2単位【講義】(学修単位Ⅱ)				
学習・教育目標	A4-D1(100%)				
授業の概要と方針	電磁気学は,物質中の電子の運動によって生じるさまざまな現象を記述する学問であり,洗練された体系をもっている.この講義では,3年で学んだ静電界にまつわる諸法則に引き続き,電子の運動としての電流と,それに伴って生じる磁界,電界と磁界の対応,そしてそれらを統合するマクスウェル方程式までを理解できるように,教科書に沿って進めていく.				
	到達目標		達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-D1】電気系の基礎法則が理解できる.また,電流と静電界の関係が説明できる.				電気系の基礎法則を理解しているか,電流と静電界の関係が説明できるかを中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-D1】ビオサバールの法則,アンペア周回積分の法則を理解し,計算に適用できる.				ビオサバールの法則,アンペア周回積分の法則を理解し,計算に適用できるかを中間試験およびレポートで評価する.
3	【A4-D1】磁性体の性質を理解し,磁性体中での電磁界現象が説明できる.				磁性体中の磁界の変化,磁性体の種類,磁束密度と磁界の違いが理解できているか,また電磁誘導の物理的理解ができているかを定期試験およびレポートで評価する.
4	【A4-D1】インダクタンスの意味を理解し,各種導体系におけるインダクタンスが計算できる.				インダクタンスの意味を理解し,各種導体系におけるインダクタンスが計算できるかを定期試験およびレポートで評価する.
5	【A4-D1】電磁誘導の法則を用いた各種計算ができる.				電磁誘導の法則を用いた各種計算ができるかを定期試験およびレポートで評価する.
6	【A4-D1】マクスウェルの方程式が説明でき,各種計算に適用できる.				マクスウェルの方程式が説明でき,各種計算に適用できるかを定期試験およびレポートで評価する.
7	【A4-D1】電磁波とは何かが説明できる.				電磁波とは何かが説明できるかを定期試験およびレポートで評価する.
8					
9					
10					
総合評価	成績は,試験80% レポート20% として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする. 100点満点で60点以上を合格とする.また,各試験が60点未満で再試験を実施する場合は,70点以上で合格とし,当該試験の点数は60点とする.				
テキスト	「電気学会大学講座 電気磁気学」: 山田直平,桂井 誠(電気学会)				
参考書	「電気学会大学講座 電気磁気学問題演習詳解」:桂井 誠(電気学会)				
関連科目	電気磁気学I,応用数学,数学I,数学II,物理				
履修上の注意事項	3年生で学習した電気磁気学Iの静電界の内容について十分に復習し理解しておくこと.				

授業計画(電気磁気学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	連続導体中での電流分布	導体中での電流,電流の場と静電界の関係について学習し,各種問題に適應できるようになる。
2	ビオサバルの法則を用いた磁束密度の計算(1)	ビオサバルの法則を用いて,直線状導線の作る磁束密度が計算できるようになる。
3	ビオサバルの法則を用いた磁束密度の計算(2)	ビオサバルの法則を用いて,円形コイルの作る磁束密度が計算できるようになる。
4	アンペア周回積分の法則	アンペア周回積分の法則について理解し,説明できるようになる。
5	磁束分布の計算	無限長形状,有限長形状における磁束分布の計算ができるようになる。
6	電流による磁束と電流に働く力	電流により生じる磁界が計算できるようになる。フレミングの法則を理解し,各種導体の電流が流れたときに生じる力が計算できる。
7	演習(1)	第1週と第6週の授業内容の演習を行う。
8	中間試験	電気回路の諸定理,ビオサバルの法則,アンペア周回積分の法則およびフレミングの法則を用いて各種計算ができるようにしておくこと。
9	磁性体の概要(中間試験答案の返却と解説を含む)	磁性体の性質,減磁力,磁界のエネルギーについて学習し,それらの説明ができるようになる。また,ヒステリシス損など強磁性体の性質についても理解する。なお,授業最初に中間試験の答案返却と解説を行う。
10	磁性体のある場合の磁界	磁性体がある場合の磁界について計算できるようになる。
11	磁気回路と電気回路	磁気回路と電気回路の相異について理解し,磁気回路の計算ができるようになる。
12	インダクタンス	インダクタンスの定義を理解し,それが何か説明できるようになる。また,簡単な形のインダクタンスを求めることができるようになる。
13	電磁誘導現象	電磁誘導現象の基礎について学習を行う。電磁誘導現象とは何かについて説明できるようになる。
14	マクスウェルの方程式と電磁波	マクスウェルの方程式を式で表せ,それらの式の意味が説明できるようになる。電磁波とは何かが説明できるようになる。また,電磁波を波動方程式で表すことができるようになる。
15	演習(2)	第9週から第14週の授業内容について演習を行う。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である。事前学習では,次回の授業に関する資料を閲覧し,各自で内容を理解しておくこと。 事後学習では,当日の授業の復習を行い,理解度を確認すること。また,適宜,課題を配付するので,指定期日までにレポート提出すること。	