

科目	電気磁気学 I (Electromagnetics I)		
担当教員	赤松 浩 教授		
対象学年等	電気工学科・3年・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A2(100%)		
授業の概要と方針	電気磁気学において、静電界におけるクーロンの法則やガウスの定理などの電気的現象を講義する。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】点電荷間のクーロン力,点電荷による電界を計算することができる。		点電荷間のクーロン力,点電荷による電界を計算することができるか,前期中間試験およびレポートにより評価する。
2	【A2】ガウスの法則を利用して帯電体による電界および電位が計算することができる。		ガウスの法則を利用して帯電体による電界および電位が計算することができるか,前期中間試験およびレポートにより評価する。
3	【A2】電界から電位,電位から電界を計算することができる。		電界から電位,電位から電界を計算することができるか,前期定期試験およびレポートにより評価する。
4	【A2】電気双極子あるいは電気二重層による電位および電界が計算できる。		電気双極子あるいは電気二重層による電位および電界が計算できるか,前期定期試験およびレポートにより評価する。
5	【A2】導体系の静電容量を計算することができる。		導体系の静電容量を計算することができるか,後期中間試験およびレポートにより評価する。
6	【A2】導体が蓄えるエネルギーおよび導体に働く力が計算できる。		導体が蓄えるエネルギーおよび導体に働く力が計算できるか,後期中間試験およびレポートにより評価する。
7	【A2】コンデンサ回路において,静電容量,電荷,電位,およびエネルギーが計算できる。		コンデンサ回路において,静電容量,電荷,電位,およびエネルギーが計算できるか,後期中間試験およびレポートにより評価する。
8	【A2】誘電体内の分極,電界,電束密度,および電位が計算できる。		誘電体内の分極,電界,電束密度,および電位が計算できるか,後期定期試験およびレポートにより評価する。
9	【A2】誘電体境界面に働く力が計算できる。		誘電体境界面に働く力が計算できるか,後期定期試験およびレポートにより評価する。
10	【A2】電界の特殊解法として,電気映像法,ラプラス・ポアソン方程式により電界・電位を計算できる		電界の特殊解法として,電気映像法,ラプラス・ポアソン方程式により電界・電位を計算できるか,後期定期試験およびレポートにより評価する。
総合評価	成績は,試験85% レポート15% として評価する。総合評価を100点満点として,60点以上を合格とする。必要に応じて再試験を実施することがある。		
テキスト	「電磁気学」:宇野亨,白井宏(コロナ社)		
参考書	「エレクトロニクスのための電磁気学例題演習」:松森徳衛(コロナ社) 「電磁気学 新装版-その物理像と詳論」:小塚洋司(森北出版) 「詳解電磁気学演習」:後藤 憲一,山崎 修一郎(共立出版) 「電磁気学演習」:山村 泰道,北川 盈雄(サイエンス社) 「電気学会大学講座 電磁気学」: 山田直平,桂井 誠(電気学会)		
関連科目	基礎電気工学,電気回路I,II,応用物理,電気磁気学II,電気磁気学III,電気材料		
履修上の注意事項	試験は教科書,ノート,プリント,および電卓の持ち込みは禁止である。		

授業計画(電気磁気学Ⅰ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	電荷とクーロンの法則	点電荷によるクーロン力が計算できるようになる。
2	電界	点電荷が作る電界の大きさを計算でき、電界の方向を説明できるようになる。
3	演習	これまで学習した内容の演習を行う。
4	電気力線とガウスの法則	電気力線の定義およびガウスの法則を説明できるようになる。
5	ガウスの法則を利用した電界の計算1	ガウスの法則を利用し、いくつかの電荷分布における電界を計算できるようになる。
6	ガウスの法則を利用した電界の計算2	ガウスの法則を利用し、いくつかの電荷分布における電界を計算できるようになる。
7	演習	これまで学習した内容の演習を行う。
8	中間試験	授業計画1～7に関する中間試験を行う。
9	試験の解答	中間試験の解答・解説を行う。
10	導体と静電誘導	導体の性質を説明でき、静電誘導現象を説明できるようになる。
11	電界と電位・静電ポテンシャル	電荷を運ぶ仕事が計算でき、電界中の電位を計算できるようになる。
12	電位と電界	電位と電界の関係を説明でき、電位から電界を計算できるようになる。
13	電気双極子	電気双極子の性質を説明でき、これによる電位および電界が計算できるようになる。
14	電気二重層	電気二重層の性質を説明でき、これによる電位が計算できるようになる。
15	演習	これまで学習した内容の演習を行う。
16	電荷系の静電エネルギー	点電荷による電荷系における静電エネルギーを計算できるようになる。
17	導体系の静電エネルギー	導体系における静電エネルギーを計算できるようになる。
18	コンデンサと静電容量	複数の導体系による静電容量を計算できるようになる。
19	コンデンサの接続	コンデンサの並列接続および直列接続を計算できるようになる。
20	仮想変位法	仮想変位法により導体に働く力を計算できるようになる。
21	マクスウェルの静電応力	マクスウェルの静電応力により導体に働く力を計算できるようになる。
22	演習	これまで学習した内容の演習を行う。
23	中間試験	授業計画16-22に関する演習を行う。
24	試験の解答	中間試験の解答・解説を行う。
25	誘電体中の静電界	誘電体とは何かを説明でき、分極の大きさと電界との関係を計算できるようになる。
26	電束	電束とは何かを説明でき、誘電体内の電束密度、電界、および電位を計算できるようになる。
27	境界条件	誘電体境界で電界および電束が満たすべき条件を説明できるようになる。
28	誘電体に働く力	静電応力により、誘電体境界面に働く力を計算できるようになる。
29	電気映像法	電気映像法を説明でき、これを用いて導体・点電荷に関する計算ができるようになる。
30	境界値問題	静電界の特殊解法として、境界値問題が解けるようになる。
備考	前期、後期ともに中間試験および定期試験を実施する。 授業の進み方によっては、試験範囲が前後することがある。	