

科目		電気磁気学I (Electromagnetics I)		
担当教員		赤松 浩 准教授		
対象学年等		電気工学科・3年・通年・必修・2単位 (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氣的現象を講義する。		
		到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】点電荷間のクーロン力、点電荷による電界および電位を計算することができる。			点電荷間のクーロン力、点電荷による電界および電位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】等電位面および電位の勾配に関する計算ができる。			等電位面および電位の勾配に関する計算ができるか、前期中間試験およびレポートで評価する。
3	【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、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、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】電位係数、容量係数、および誘導係数を用いて、導体系の電位および電荷を計算することができる。			電位係数、容量係数、および誘導係数を用いて、導体系の電位および電荷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で評価する。
6	【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。
7	【A2】誘電体を含む導体系の電界、電位、および静電容量が計算できる。			誘電体を含む導体系の電界、電位、および静電容量が計算できるか、後期定期試験およびレポートにより評価する。
8	【A2】誘電体中に蓄えられるエネルギーが計算でき、誘電体境界に働く力を計算できる。			誘電体中に蓄えられるエネルギーが計算でき、誘電体境界に働く力を計算できるか、後期定期試験およびレポートにより評価する。
9				
10				
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。		
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		「電磁気学」：多田泰芳，柴田尚志著（コロナ社） 「電磁気学」：卯本重郎著（昭晃堂） 「演習電気磁気学」：大貫繁雄，安達三郎共著（森北出版） 「電気学会大学講座 電気磁気学問題演習詳解」：桂井 誠，山田 直平（電気学会） 「電気磁気学」：安達三郎，大貫繁雄共著（森北出版）		
関連科目		基礎電気工学，電気回路I，II，応用物理I，応用物理II，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1 (電気磁気学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	電荷	電荷の種類および二つ以上の電荷間に働く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	授業計画1, 2に関する演習を行う。
4	電荷を動かすに要する仕事	静電界中で点電荷を動かすに要する仕事が計算できるようになる。
5	電位	電位の定義を理解し、電界と電位の関係から電位が計算できるようになる。
6	電気力線, 等電位面, 電位の勾配	点電荷が作る電界中における等電位面および電位の傾きと電界との関係が説明できるようになること。
7	演習	授業計画4, 5, 6に関する演習を行う。
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	前期中間試験の解答を行う。
10	ガウスの定理	ガウスの定理の導出を理解し、これによる電界の求め方を説明できるようになる。
11	電気力線の発散, ベクトルの発散, ラプラスおよびポアソン方程式	電気力線の発散, ラプラス方程式, およびポアソン方程式の物理的な意味を説明できるようになる。
12	静電界の計算I	帯電球体による電界および電位が計算できるようになる。
13	静電界の計算II	帯電した無限円柱および無限平面による電界および電位が計算できるようになる。
14	電気双極子, 電気二重層	電気双極子および電気二重層の性質を説明でき、これらによる電位および電界が計算できるようになる。
15	演習	授業計画9-13に関する演習を行う。
16	試験の解答	前期定期試験の解答を行う。
17	電位係数	導体系の電位係数を理解し、導出できること。さらに、電位係数から導体系の電位を計算できる。
18	容量係数と誘導係数	導体系の容量係数および誘導係数を理解し、導出できること。さらに、容量係数および誘導係数から導体系の電荷を計算できること。また、容量係数および誘導係数と電位係数の関係を説明できる。
19	導体系の有するエネルギー	導体系に蓄えられるエネルギーが計算できるようになる。
20	導体に働く力	電荷が蓄えられている導体間に働く力を計算できるようになる。
21	静電容量, 静電コンデンサ	各種の導体系がもつ静電容量を計算できるようになる。さらに、コンデンサの合成容量を計算できるようになる。
22	演習	授業計画16-21に関する演習を行う。
23	中間試験	授業計画1～7に関する中間試験を行う。
24	試験の解答	後期中間試験の解答を行う。
25	誘電体の分極	誘電体内における分極について説明できるようになり、電気力線にかわる電束の概念を説明できる。
26	誘電体中の電界	誘電体内の電界を計算できるようになること。さらに、誘電体がある場合の静電容量を計算できるようになること。
27	導体間にある誘電体	導体間に複数の誘電体がある場合の電界などが計算できるようになる。
28	誘電体中に蓄えられるエネルギー	誘電体中に蓄えられる静電エネルギーを計算できるようになり、誘電体を有するコンデンサの電極間に働く力を計算できるようになる。
29	電気映像法	電気映像法を用いて電界および電位が計算できるようになる。
30	演習	授業計画24-29に関する演習を行う。
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。	