

佐世保工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報				
科目番号	3S2800	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	基礎電磁気学 (改訂版) (オーム社)			
担当教員	嶋田 英樹			
到達目標				
1. 種々の帯電体モデルにおいて、ガウスの法則を用いて電界計算ができる。 2. 電位の定義に従って、電位の計算ができる。 3. 平行平板電極、同心導体球等の導体モデルにおいて、静電容量の計算ができる。 4. 電気力線、電束に関して、説明できる。 5. 誘電率の異なる境界面での電界、電束密度の境界条件を説明できる。				
ループリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1 (到達目標 1, 2)	電界、電位の定義を説明でき、ガウスの法則を用いて電界の計算、電位の定義に従って電位の計算ができる。	ガウスの法則を用いて電界の計算、電位の定義に従って電位の計算ができる。	ガウスの法則を用いて電界計算、電位の定義に従って電位の計算ができない。	
評価項目2 (到達目標 3)	静電容量に関して説明でき、静電容量の計算ができる。	静電容量の計算ができる。	静電容量の計算ができない。	
評価項目3 (到達目標 4)	電気力線、電束、電束密度に関して説明でき、簡単な計算ができる。	電気力線、電束、電束密度に関して説明できる。	電気力線、電束、電束密度に関して説明できない。	
評価項目4 (到達目標 5)	誘電率の異なる境界面での電界、電束密度の境界条件を説明でき、境界条件を利用した計算ができる。	誘電率の異なる境界面での電界、電束密度の境界条件を説明できる。	誘電率の異なる境界面での電界、電束密度の境界条件を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	静電界に関する事項を中心に学び、日常遭遇する物理現象との関連性、類似性などについても理解を深める。また、例題、演習を多く取り入れ、電磁気学で用いられる法則をできるかぎり解りやすく解説する。			
授業の進め方・方法	予備知識：これまで学習してきたベクトルに関する簡単な演算、内積の計算等のベクトル計算の基礎が必要である。また、簡単な微分積分の計算ができること。 講義室：3S教室 授業形式：講義・演習 学生が用意するもの：特になし			
注意点	評価方法：4回の試験（前期中間・前期定期・後期中間・後期定期）の平均点で評価し、60点以上を合格とする。自己学習の指針：予習、復習は2時間以上が望ましい。また、試験の前までに授業内容を整理しておくこと。 オフィスアワー：月曜日、金曜日 16：20～17：30			
授業の属性・履修上の区分				
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業
授業計画				
	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、電荷、帯電、物質の電気的特性	電荷、帯電、導体、不導体等を説明できる。
		2週	静電誘導、誘電率、クーロンの法則	クーロンの法則を用いて静電気力の計算ができる。
		3週	電界、複数個の点電荷による電界	電界の定義を用いて、電界の計算ができる。
		4週	電気力線、電気力線密度と電界	電気力線、電気力線密度、電界の関係を説明できる。
		5週	電束と電束密度	電束、電束密度について説明できる。
		6週	ガウスの法則 (1)	ガウスの法則を用いて、帯電状態の異なる球帯電体での電界計算ができる。
		7週	ガウスの法則 (2)	ガウスの法則を用いて、直線状帯電体、無限平面での電界計算ができる。
		8週	中間試験	これまでの内容を理解している。
	2ndQ	9週	電位、電位差	電位の定義を用いて、電位の計算ができる。
		10週	電気力線と等電位面	電気力線、等電位面を説明できる。
		11週	電界、電位の計算 (1)	内部一様に帯電して球の電界、電位計算ができる。
		12週	電界、電位の計算 (2)	表面一様に帯電した球の電界、電位計算ができる。
		13週	電界、電位の計算 (3)	内部一様に帯電した無限長円筒の電界、電位差計算ができる。
		14週	電界、電位の計算 (4)	表面一様に帯電した無限長円筒の電界、電位差計算ができる。
		15週	電界、電位の計算 (5)	一様に帯電した無限平面の電界、電位差計算ができる。
		16週	定期試験	これまでの内容を理解している。
後期	3rdQ	1週	電気双極子	電気双極子の電位、電界計算ができる。
		2週	導体の電荷分布と電界	帯電した導体の性質を説明できる。
		3週	導体表面に働く力、静電容量	導体表面に働く力を説明できる。
		4週	静電容量の計算 (1)	同心球間、同心円筒間の静電容量の計算ができる。

4thQ	5週	静電容量の計算（2）	平行平板間，平行導線間の静電容量の計算ができる。
	6週	電位系数と容量系数，誘導系数	電位系数と容量系数，誘導系数の関係を説明できる。
	7週	コンデンサの接続	コンデンサの直列，並列接続時の合成静電容量を説明できる。
	8週	中間試験	これまでの内容を理解している。
	9週	電気映像法	簡単モデルにおいて，電気映像法を用いて電界，電位計算ができる。
	10週	静電エネルギー	コンデンサに蓄えられるエネルギーを計算できる。
	11週	誘電体の分極，誘電体中の電界	誘電体の分極，誘電体中の電界を説明できる。
	12週	誘電体中の電束密度，電界	誘電体中の電束密度と電界の関係を説明できる。
	13週	誘電体中の電極間に働く力	誘電体中の電極間に働く力を説明できる。
	14週	誘電体の境界面での条件	誘電体の境界条件を説明できる。
	15週	電流，抵抗，キルヒホッフの法則	電流，電圧，抵抗の計算ができる。
	16週	定期試験	これまでの内容を理解している。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0