

東京工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電磁気学 I	
科目基礎情報							
科目番号	30250			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: 1		
開設学科	電子工学科			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	電気磁気学 森北出版 安達ほか						
担当教員	安田 利貴						
到達目標							
[目的] 電磁気学は電気電子工学分野の基礎をなす基幹科目であり、これから幅広く専門を学んでいくうえで必要となる基礎学力を身に付ける。 [到達目標] 1. クーロンの法則を理解し説明することができ、点電荷に働く力を計算して求めることができる。 2. 電場や電気力線、電位といった概念を理解し、重ね合わせの法則を用いて複数の点電荷による電場や電位のようなすを計算して求めることができる。 3. ガウスの法則を理解し説明することができ、電荷を帯びた物体により生じる電場や電位を計算して求めることができる。 4. 静電容量について説明することができ、基本的な場合の静電容量を計算して求めることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安 (可)		未到達レベルの目安
評価項目 1 クーロンの法則を理解し説明でき、計算に活用できるか。	クーロンの法則を自在に活用できる。		クーロンの法則が説明でき、基本的な場合の計算ができる。		クーロンの法則を用いた基本的な計算ができる。		クーロンの法則が説明できない。
評価項目 2 電場、電気力線、電位の概念を理解し、説明でき、それらを計算により求めることができるか。	電場、電気力線、電位を自在に計算して求めることができる。		電場、電気力線、電位の説明ができ、基本的な場合の計算ができる。		電場、電気力線、電位に関する基本的な計算ができる。		電場、電気力線、電位の説明ができない。
評価項目 3 ガウスの法則を理解し説明でき、電場の計算に活用できるか。	ガウスの法則を自在に活用できる。		ガウスの法則が説明でき、基本的な場合の計算ができる。		ガウスの法則を用いた、基本的な計算ができる。		ガウスの法則が説明できない。
評価項目 4 静電容量を理解し、計算で求めることができるか。	基本的な形状の場合の静電容量を計算して求めることができる。		静電容量の説明をすることができる。		静電容量の基本的な場合の計算ができる		静電容量を説明することができない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	私たちの身の回りは電気現象にあふれている。一例として、冬に衣類を脱ぐときの静電気がある。この授業では電気現象を生じさせるもととなる電荷に注目することから話が始まる。まずは、電荷間に働く力として「クーロンの法則」を学び、更に「ガウスの法則」といわれる重要な法則を学んでいく。その過程で電場や電気力線、電位といった目では見ることができない抽象的な概念を学んでいく。						
授業の進め方・方法	授業は基本的に講義 1 回とその内容に関する演習 1 回をひとつのユニットとして進めていく。授業資料と演習問題はプリントを配布する。授業時間内で解ききれなかった演習問題は宿題とする。また、演習問題の一部の問題についてはレポートにまとめ提出とする。						
注意点	授業における例題やプリントで配布された演習問題は全て解けるよう自学自習が必要である。担当教員室は 3 棟 4 階の 3 4 1 4 である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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	準備 (球の体積・表面積の計算, 密度の計算について)		球の体積・表面積の計算, 密度の計算が確実にできる。		
		2週	静電気力, クーロンの法則		クーロンの法則について説明することができる。		
		3週	電場について		電場の考え方を理解できる。		
		4週	演習問題 1		クーロンの法則を活用して点電荷に働く力を求めることができる。		
		5週	演習問題 2		クーロンの法則を活用して電場を計算して求めることができる。		
		6週	電気力線とは		電場と電気力線の概念を説明することができる。		
		7週	ガウスの法則		ガウスの法則の適用のし方を説明できる。		
		8週	演習問題 3		ガウスの法則を活用して電場を求めることができる。		
	2ndQ	9週	電位について		電位の考え方を説明できる。		
		10週	演習問題 4		電位のようなすを計算して求めることができる。		
		11週	静電容量について		静電容量について説明できる。		
		12週	演習問題 5		電位や静電容量を求めることができる。		
		13週	総合演習問題 1		クーロンの法則やガウスの法則を使い、電場を計算することができる。		
		14週	総合演習問題 2		電位や静電容量を計算することができる。 電気力線の性質を理解している。		
		15週					
		16週					

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	前1,前2,前4,前5,前13,前14	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前13,前14	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4	前6,前7,前8,前9,前10,前13,前14	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	前7,前8,前14	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	前11,前14	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	前7,前8,前12,前14	
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	4	前11,前12,前14	
				静電エネルギーを説明できる。	4	前11,前12,前14	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（レポート）	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	15	40
専門的能力	35	0	0	0	0	15	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10