

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電磁気学 I
科目基礎情報						
科目番号	0032		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	基礎電磁気学 改訂版 山口昌一郎著 電気学会 (発行元 オーム社)					
担当教員	遠山 和之					
到達目標						
静電場での基本的な法則（クーロンの法則、ガウスの法則、ストークスの定理、ポアソン方程式、ラプラス方程式、電気映像法）を理解して以下の列記した各項目を行うことができる。 （１）電磁気学の簡単な問題を解く際にこれらの法則を活用して式を立て解を導くことができる。 （２）静電場での基本的な法則を適用できる複合・融合領域に関する課題について、電磁気学の知識を適用し、考察することができる。（B1-3）						
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		未到達レベルの目安	
1. 電磁気学の簡単な問題を解く際にこれらの法則を活用して式を立て解を導くことができる。	□静電場での基本的な法則を理解して、電磁気学の応用的な問題を解くことができる。		□静電場での基本的な法則を理解して、電磁気学の簡単な問題を解くことができる。		□クーロンの法則、ガウスの法則、ストークスの定理、ポアソン方程式、ラプラス方程式、電気映像法を知っているが、これらの法則を用いて簡単な問題を解くことができない。	
2. 静電場での基本的な法則を適用できる複合・融合領域に関する課題について、電磁気学の知識を適用し、考察することができる。（B1-3）	□静電場での基本的な法則を理解し、例えば、誘電体中の電荷分布から、電界や電位を求めることができる。		□静電場での基本的な法則を理解し、例えば、誘電体中の電荷分布から、電界や電位を求める方法を説明できる。		□静電場での基本的な法則を知っているが、電界や電位を求める課題に適用し求めることができない。	
3. ノート評価	□授業中に板書した内容をノートに整理して記述し、誰が見ても分かりやすいノートになっている。		□授業中に板書した内容をノートに整理して記述している。		□授業内容のメモを残している。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-3) 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2 【プログラム学習・教育目標】 B						
教育方法等						
概要	電磁気学は、力学と並んで物理学の基礎をなす重要な分野である。電磁気学では、その名の示すように、電気と磁気の現象を対象とする。電磁場は電荷や電流の働きによって空間に生じるある種の変化であり、それは力学で扱う「物体の運動」と違って、目に見えない。電磁気についての日常経験、電磁場に対する実感というものが皆無に等しい。電磁気学Ⅰでは、簡単な静電場（時間的に変動しない静的な電場）を中心に、「第1章 電荷と電界」「第2章 電位」「第3章 様々な帯電体による電界」「第4章 静電容量」「第5章 誘電体」「第6章 電流と抵抗」について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は、授業ごとに配布するプリントの問題を各自で考える形で進める。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.到達目標2(B1-3)については、標準基準(6割)以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。					
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 第1章 電荷と電界	1.1 電荷、1.2 物質の電気的性質、1.3 静電誘導、1.4 クーロンの法則		
		2週		1.5 電界、1.6 複数の点電荷による電界 1.8 電気力線、1.9 電気力線の密度と電界の強さ、 1.10 電束と電束密度		
		3週		1.11 ガウスの法則		
		4週	第2章 電位	2.1 電界中での電荷を移動するのに要する仕事、2.2 電位、2.3 電位差 2.4 電位の傾き、2.5 電気力線と等電位面		
		5週		2.6 ベクトルの回転とストークスの定理 2.7 静電界の保存性、2.8 静電界のラプラスとポアソンの方程式		
		6週	第3章 様々な帯電体による電界	3.1 電気双極子 3.2 一様に帯電した球の電界、3.3 表面に一様に帯電した球の電界		
		7週		3.4 一様に帯電した無限長円筒の電界 3.5 一様に帯電した無限平面の電界		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	第4章 静電容量	4.1 導体の電荷分布と電界、4.2 導体表面に働く力、4.3 静電容量 4.4 静電容量の計算、4.5 電位係数と容量係数、 4.6 電気映像法		
		10週		4.8 静電容量に蓄えられるエネルギー 4.9 電界に蓄えられるエネルギー密度 4.10 並行平板コンデンサの電極間に働く力		
		11週	第5章 誘電体	5.1 誘電体、5.2 誘電体の分極 5.3 誘電体中の電界		
		12週		5.4 誘電体中の電束密度と電界の強さ、5.5 誘電体中の電荷に働く電気力 5.6 2種類の誘電体の境界面におけるDとE		

		13週		5.7 誘電体中に蓄えられるエネルギー 5.8 誘電体を満たした並行平板コンデンサの電極間に働く力
		14週	第6章 電流と抵抗	6.1 電流、6.3 導体の抵抗と抵抗率、6.4 抵抗率の温度係数 6.10 オームの法則の微分形と電流連続の式
		15週		演習
		16週	学年末試験	試験解説・授業アンケート

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	課題	ノート評価	合計
総合評価割合	30	30	30	10	100
1. 電磁気学の簡単な問題を解く際にこれらの法則を活用して式を立て解を導くことができる。	30	30	0	0	60
2. 静電場での基本的な法則を適用できる複合・融合領域に関する課題について、電磁気学の知識を適用し、考察することができる。(B1-3)	0	0	30	0	30
3. ノート評価	0	0	0	10	10