

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電磁気学 I
科目基礎情報						
科目番号	0010		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	電子情報工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	柴田尚志著「例題と演習で学ぶ電磁気学」(森北出版)					
担当教員	高安 基大					
到達目標						
1. 数学で学習しているベクトルの概念を、具体的な物理量に対応させて利用できるようになること。 2. 数学で学習している微分・積分の基礎的部分を、物理現象を解明する手段として応用できるようになるための基礎造りをする事。 3. Coulombの法則とGaussの法則を理解し、これに基づいて具体的な計算ができるようになること。						
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	
	数学で学習しているベクトルの概念を、具体的な物理量に対応させて理解し、計算できる。		数学で学習しているベクトルの概念を、具体的な物理量に対応させて理解できる。		数学で学習しているベクトルの概念を、具体的な物理量に対応させて理解できない。	
	数学で学習している微分・積分の基礎的部分を、物理現象を解明する手段として理解し、計算することができる。		数学で学習している微分・積分の基礎的部分を、物理現象を解明する手段として理解することができる。		数学で学習している微分・積分の基礎的部分を、物理現象を解明する手段として理解することができない。	
	Coulombの法則を理解し、これに基づいて具体的な計算ができる。		Coulombの法則を理解できる。		Coulombの法則を理解できない。	
	Gaussの法則を理解し、これに基づいて具体的な計算ができる。		Gaussの法則を理解できる。		Gaussの法則を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ)						
教育方法等						
概要	静電場(静電界)についての理解を深めることを目的とし、おもにCoulomb(クーロン)の法則とGauss(ガウス)の法則を中心に説明を行う。					
授業の進め方・方法						
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	素粒子と基本粒子		電子、陽子、中性子、クォークとレプトン、電気素量、電荷の単位、MKSA単位計を理解する。	
		2週	クーロンの法則とベクトル		クーロンの法則のベクトル表記ができる。	
		3週	ベクトルの成分と合成		ベクトルの和・差の計算ができる。	
		4週	クーロンの法則の計算例 (1)		原子のモデルの場合の計算ができる。	
		5週	クーロンの法則の計算例 (2)		直線上、平面上に多数電荷がある場合の計算ができる。	
		6週	クーロンの法則の計算例 (3)		立体的な配置に多数電荷がある場合の計算ができる。	
		7週	中間試験			
		8週	電場 (電界)		電場 (電界) の意味を理解する。	
	2ndQ	9週	点電荷による静電場		点電荷による電場の計算ができる。	
		10週	電気双極子による静電場		電気双極子による電場の計算ができる。	
		11週	積分		線積分、面積分、体積積分を理解する。	
		12週	連続分布する電荷のつくる電場 (1)		直線上に一樣に分布した電荷による電場の計算ができる。	
		13週	連続分布する電荷のつくる電場 (2)		平面上に一樣に分布した電荷による電場の計算ができる。	
		14週	連続分布する電荷のつくる電場 (3)		球に一樣に分布した電荷による電場の計算ができる。	
		15週	期末試験			
		16週	総復習			
後期	3rdQ	1週	内積 (スカラー積) と外積 (ベクトル積)		内積と外積の定義を把握し、基礎公式を証明できる。	
		2週	電気力線		電気力線の定義を把握する。	
		3週	ガウスの法則		ガウスの法則の導出を理解する。	
		4週	ガウスの法則の計算例 (1)		球対称分布した電荷による電場の計算ができる。	
		5週	ガウスの法則の計算例 (2)		無限に長い直線・円筒表面・円柱内に一樣に分布した電荷による電場の計算ができる。	
		6週	ガウスの法則の計算例 (3)		無限に広い平面上に一樣に分布した電荷による電場の計算ができる。	
		7週	中間試験			
		8週	保存力の条件、渦無しの条件 (法則)		保存力とはどういうものか学び、渦無しの条件 (法則) を理解する。	
	4thQ	9週	静電ポテンシャル・電位		静電ポテンシャル・電位、等電位面の定義を把握する。	
		10週	静電ポテンシャル・電位の計算例		いろいろな電荷分布についての静電ポテンシャル・電位を計算できる。	

		11週	電位の傾き	電位の傾きと電場（電界）の関係を理解する。
		12週	電位の傾きの計算例	電位を用いて電場（電界）を計算できる。
		13週	静電エネルギー	静電エネルギーの定義を把握する。
		14週	電気双極子	電気双極子についての計算ができる。
		15週	期末試験	
		16週	総復習	

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0