

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電磁気学Ⅱ (2066)	
科目基礎情報							
科目番号		4E29		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科電気情報工学コース		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		1	
教科書/教材		電磁気学（多田泰芳、柴田尚志共著、コロナ社）、基礎からわかる電磁気学例題演習 <Ⅰ> <Ⅱ> (山口昌一郎著、オーム社)					
担当教員		野中 崇					
到達目標							
1. 静電界のエネルギーと誘電体に働く力を計算できる 2. ラプラス及びポアソンの方程式を用いて電位を計算できる 3. 電流間、電流と磁界の間に働く力を計算できる 4. ビオ・サバルの法則、アンペアの法則から磁界を計算できる							
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		未到達レベルの目安	
静電界のエネルギーと誘電体に働く力		様々な導体間や誘電体の静電界のエネルギーと働く力を計算できる。		基本的な形状の導体間や誘電体の静電界のエネルギーと働く力を計算できる。		導体間や誘電体の静電界のエネルギーと働く力を計算できない。	
ラプラス及びポアソンの方程式		様々な形状において、ラプラス及びポアソンの方程式を用いて電位や電界、電荷を計算できる。		基本的な形状において、ラプラス及びポアソンの方程式を用いて電位や電界、電荷を計算できる		ラプラス及びポアソンの方程式を用いて電位や電界、電荷を計算できない。	
電流間、電流と磁界の間に働く力		様々な電流間、電流と磁界の間に働く力を計算できる。		基本的な電流間、電流と磁界の間に働く力を計算できる。		電流間、電流と磁界の間に働く力を計算できない。	
ビオ・サバルの法則、アンペアの法則		様々な電流において、ビオ・サバルの法則、アンペアの法則から磁界を計算できる。		基本的な電流において、ビオ・サバルの法則、アンペアの法則から磁界を計算できる。		ビオ・サバルの法則、アンペアの法則から磁界を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3							
教育方法等							
概要		【開講学期】秋学期15時間 電気電子工学、情報通信工学を学ぶ上で最も重要な基礎専門科目のひとつである。電気磁気現象を物理的側面から理解し、数学的に解釈できることが目標である。3年の電磁気学Ⅰで学んだことを基礎に、誘電体中の電気的性質、ビオ・サバルの法則等の電流と磁界における電磁気現象を理解することを目指す。					
授業の進め方・方法		前半はラプラス及びポアソンの方程式、静電エネルギーと誘電体に働く力など、導体がある場合や誘電体がある場合の静電界について学習する。後半は、定常電流、ビオ・サバルの法則やアンペールの法則など電流と磁界について学習する。講義と合わせて、演習を通して理解と確認を行います。 到達度試験70%、小テスト・演習など30%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。 総合評価で60点未満の場合、到達度試験の補充試験を行い、補充試験70%、小テスト・演習など30%として評価をし、60点以上を合格とする。ただし、最大60点とする。					
注意点		講義で習得した知識を深めるために、進んで演習問題を解くことが大切です。授業も演習を通して理解を深め、確認していく形式を行います。積極的に取り組むように心がけてください。ただし、授業内の演習だけでは不十分ですので、自学自習による演習も不可欠です。自学自習ができるように授業ごとに授業内容とつながる教科書の例題・演習、問題集の例題等を提示します。1、2年の物理や電気情報基礎、3年の電磁気学、微分積分、4年のベクトル解析と関連が深いので、復習をしておきましょう。 自学自習の成果は授業で行う演習及び到達度試験によって評価します。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	復習（電界、電位、静電容量）		電界、電位、静電容量について説明でき、計算により求めることができる。		
		2週	静電エネルギー、導体・誘電体に働く力		導体間の静電エネルギー、導体・誘電体に働く力について説明でき、計算により求めることができる。		
		3週	ラプラス及びポアソンの方程式		ラプラス及びポアソンの方程式について説明できる。		
		4週	演習				
		5週	導体中の電流、オームの法則、定常電流の分布		導体中の電流、オームの法則、定常電流の分布について説明できる。		
		6週	ビオ・サバルの法則、アンペアの法則、磁界の強さ、電流に働く力		ビオ・サバルの法則、アンペアの法則、磁界の強さ、電流に働く力について説明でき、磁界、磁束密度、働く力を計算により求めることができる。		
		7週	演習				
		8週	到達度試験、答案返却とまとめ				
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		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

基礎的能力	自然科学	物理	力学	仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
			波動	波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	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	後1
				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	後1
				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	後1,後2
				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	後1,後2
				静電エネルギーを説明できる。	4	後2
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	4	
				電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	4	
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	
				ローレンツ力を説明できる。	4	

評価割合

	到達度試験	課題・小テストなど	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0