

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	参考書: 長岡洋介・丹慶勝市著「例解 電磁気学演習」(岩波書店) 参考書: 柴田尚志著「例題と演習で学ぶ電磁気学」(森北出版) 参考書: 岡村聡吾著「若波講座基礎工学2 電磁気学 I・II・III」(岩波書店) 参考書: Panofsky・Phillips「Classical Electricity and Magnetism」(Addison-Wesley)						
担当教員	澤島 淳二						
到達目標							
1. マクスウェルの方程式の意味を理解し、説明できること。 2. 傾き、発散、回転の定義を理解し、計算できること。 3. 本科で学んだ個々の電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出できること。 4. 電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解し、計算できること。 5. 電磁波伝搬の概要が理解でき、説明できること。							
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	マクスウェルの方程式の意味を理解し、説明できる。	マクスウェルの方程式の意味を理解できる。	マクスウェルの方程式の意味を理解できない。				
評価項目2	傾き、発散、回転の定義を理解し、計算できる。	傾き、発散、回転の定義を理解できる。	傾き、発散、回転の定義を理解できない。				
評価項目3	電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出し、説明ができる。	電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出できる。	電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出できない。				
評価項目4	電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解し、計算できる。	電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解できる。	電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解できない。				
評価項目5	電磁波伝搬の概要を理解し、説明できる。	電磁波伝搬の概要を理解できる。	電磁波伝搬の概要を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)							
教育方法等							
概要	自然科学・工学の分野において電磁気学を理解することは重要である。本教科では、まずベクトルの発散や回転など、ベクトル解析の基礎を学ぶ。次に、本科で学んだ個々の電磁界現象を微分形で表し、それらを体系的にまとめ、電磁波の発生や伝搬について学ぶ。						
授業の進め方・方法	予習・復習について本科目は、本科で学んだ電磁気学を基礎としているので、それらの内容を十分復習しておいてください。また、複雑な式が多く出てくるので、式等は必ず自分で誘導する習慣を身につけて、授業にのぞむこと。前半で、本科で学んだ内容の総復習をしながら進んでいくので、この段階で電磁気学の知識を十分に整理するようにしておいてください。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	マクスウェルの方程式 (積分形の復習)	ガウスの法則、電磁誘導の法則の意味が理解できる。			
		2週	マクスウェルの方程式 (積分形の復習)	アンペア・マクスウェルの法則の意味が理解できる。			
		3週	ベクトル解析 - スカラー関数の傾き m ベクトル解析 - ベクトルの発散	幾つかの座標系におけるスカラー関数の傾き及びベクトルの発散が定義から導出できる。			
		4週	ベクトル解析 - ベクトルの回転	幾つかの座標系におけるベクトルの回転が定義から導出できる。			
		5週	ベクトル解析 - ガウスの発散定理とストークスの定理	ガウスの発散定理、ストークスの定理の意味が理解できる。			
		6週	マクスウェルの方程式 (微分形)	マクスウェルの方程式を積分形から微分形に変換できる。			
		7週	(中間試験)				
		8週	静電場とラプラス、ポアソン方程式	マクスウェルの微分形から静電場の基本式を導出でき、静電場の計算に用いることができる。			
	2ndQ	9週	静磁場とベクトルポテンシャル	マクスウェルの微分形から静磁場の基本式を導出でき、静磁場の計算に用いることができる。			
		10週	時間的に変動する電磁場	正弦波状に時間変動する場合のマクスウェルの方程式が理解できる。			
		11週	電磁ポテンシャル	電磁ポテンシャルの概念やローレンツ変換が理解できる。			
		12週	電磁場のエネルギーとポインティングベクトル	エネルギーの流れとポインティングベクトルの関係が理解できる。			
		13週	電磁波 (波動方程式とその解)	波動方程式の意味が理解できる。			
		14週	電磁波 (平面波)	平面波をとおして電磁波伝搬の概要が理解できる。			
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習	本科目で学んだことの総復習を行う。			
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