

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電磁気学3	
科目基礎情報							
科目番号	4E34			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	電気電子工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：大木義路 編著 EE Text「電磁気学」 オーム社。参考書：安達三郎、大貫繁雄「電気磁気学」 森北出版						
担当教員	越地 尚宏						
到達目標							
1. 電流が作る磁界や電流が磁界から受ける力の理解や関連する計算ができる。 2. 電磁誘導とインダクタンスに関する理解やこれらに関する計算ができこれらを活用できる。 3. 磁石と磁性体に関する現象が理解でき、これらに関する計算ができこれらを活用できる 4. 電磁波やマクスウェル方程式を理解しこれらに関する計算ができる。							
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		未到達レベルの目安	
電流が作る磁界や電流が磁界から受ける力の理解や関連する計算ができる。	電流が作る磁界や電流が磁界から受ける力の応用的計算ができこれらを活用できる。			電流が作る磁界や電流が磁界から受ける力の標準的な計算ができる。		電流が作る磁界や電流が磁界から受ける力の基礎的な計算ができない	
電磁誘導とインダクタンスに関する理解やこれらに関する計算ができこれらを活用できる。	電磁誘導とインダクタンスに関する応用的計算ができこれらを活用できる。			電磁誘導とインダクタンスに関する標準的な計算ができる。		電磁誘導とインダクタンスに関する基礎的な計算ができる。	
磁石と磁性体に関する現象が理解でき、これらに関する計算ができこれらを活用できる。	磁石と磁性体に関する現象が発展的に理解でき、これらに関する計算が応用的計算ができこれらを活用できる。			磁石と磁性体に関する現象が標準的に理解でき、これらに関する計算が標準的計算ができる。		磁石と磁性体に関する現象が基礎的に理解できず、これらに関する基礎的計算ができない。	
電磁波やマクスウェル方程式を理解しこれらに関する計算ができる。	電磁波やマクスウェル方程式が深く理解でき、応用的計算ができこれらを活用できる。			電磁波やマクスウェル方程式を標準的に理解しこれらに関する標準的計算ができる。		電磁波やマクスウェル方程式が理解できず、それに関する基礎的計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D-2							
教育方法等							
概要	電磁気学の後半の分野である、電流による磁界や磁界中の電流の受ける力、電磁誘導、マクスウェル方程式や電磁波等について基礎を十分に理解し、明確に概念を把握し関連する計算問題が解けることを目的とする。						
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義を行う。教科書の内容で十分でない場合には、適宜補助プリントを配布する。理解度を確認するために演習問題などの課題を与える。						
注意点	中間試験 4 0 %、期末試験 4 0 %、ノート課題&課題レポート&小テスト 2 0 %の合計評価とする。 中間試験および期末試験の再試験は各 1 回のみ行う。 総合評価に対して再試験を 1 回のみ実施する。 評価基準：60点以上を合格とする。 指定した教科書のページを事前に読んでおくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電流が作る磁界（1）アンペールの法則		アンペールの法則に基づいて計算ができる		
		2週	電流が作る磁界（2）ベクトルポテンシャルとビオサバールの法則		ベクトルポテンシャルとビオサバールの法則の計算ができる。		
		3週	様々な電流の作る磁界		様々な特徴的な電流の作る磁界が計算できる。		
		4週	荷電粒子にはたらく力とローレンツ力		荷電粒子にはたらく力とローレンツ力を理解し、これに関する計算ができる。		
		5週	電流が磁界から受ける力		電流が磁界から受ける力について理解し、これに関する計算ができる。		
		6週	電磁誘導		電磁誘導について理解し、これに関する計算ができる		
		7週	インダクタンス(自己インダクタンス)		自己インダクタンスについて理解し、これに関する計算ができる。		
		8週	インダクタンス(相互インダクタンス)		相互インダクタンスについて理解し、これに関する計算ができる。		
	2ndQ	9週	磁石による磁界（含：導体との対比）		磁石による磁界を導体との比較も含めて理解しこれに関する計算ができる。		
		10週	磁性体（含：導体との対比）		磁性体の特性を導体との比較も含めて理解しこれに関する計算ができる。		
		11週	磁気回路		磁気回路を理解しこれに関する計算ができる。		
		12週	電磁波（1）変位電流		変位電流を理解しこれに関する計算ができる。		
		13週	電磁波（2）マクスウェル方程式		マクスウェル方程式を理解しこれに関する計算ができる。		
		14週	電磁波（3）波動方程式		平面波を含む波動方程式を理解しこれに関する計算ができる。		
		15週	エネルギーの流れ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について理解しこれに関する計算ができる。		
		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	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10

				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	前3,前9,前10
				電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	4	前2,前3
				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	前1,前2,前3
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	前5
				ローレンツ力を説明できる。	4	前4
				磁気エネルギーを説明できる。	4	前7,前8,前15
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	前4,前5
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	前6,前7,前8
				自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	4	前6,前7,前8

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