

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	基礎電気磁気学B
科目基礎情報					
科目番号	14229		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: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	「電気磁気」 西巻 正郎 著 (森北出版) ISBN978-4-627-73070-0				
担当教員	片岡 啓介				
到達目標					
(ア)電気、電子計測における特殊効果について理解し、その計算ができる。 (イ)磁気現象と電流の性質、作用について理解する。 (ウ)磁界、磁束密度について理解し、ビオ・サバルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界を求めることができる。 (エ)電磁力と電磁誘導について理解する。 (オ)自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができる。 (カ)磁性体と磁気回路について理解し、磁気回路の計算ができる。 (キ)電磁エネルギーについて理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安		
評価項目(ア)	電気、電子計測における特殊効果、熱電気現象について理解し、その計算ができる。	電気、電子計測における特殊効果について理解し、その計算ができる。	電気、電子計測における特殊効果について理解しておらず、その計算ができない。		
評価項目(イ)	磁石、磁気現象と電流の性質、作用について理解し、説明できる。	磁気現象と電流の性質、作用について理解し、説明できる。	磁気現象と電流の性質、作用について理解しておらず、説明できない。		
評価項目(ウ)	磁界、磁束密度、磁力線について理解し、ビオ・サバルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界・コイルの中の磁界を求めることができる。	磁界、磁束密度について理解し、ビオ・サバルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界を求めることができる。	磁界、磁束密度について理解しておらず、ビオ・サバルの法則とアンペア周回路の法則から電流による磁界を求めることができない。		
評価項目(エ)	電磁力と電磁誘導、電磁誘導起電力について理解し、説明できる。	電磁力と電磁誘導について理解し、説明できる。	電磁力と電磁誘導について理解しておらず、説明できない。		
評価項目(オ)	電磁誘導結合について理解し、自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができる。	自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができる。	自己インダクタンスと相互インダクタンスを求めることができない。		
評価項目(カ)	磁性体と磁化率・透磁率、磁気回路について理解し、磁気回路の計算ができる。	磁性体と磁気回路について理解し、磁気回路の計算ができる。	磁性体と磁気回路について理解しておらず、磁気回路の計算ができない。		
評価項目(キ)	電磁エネルギーについて理解し、そのエネルギーを計算できる。	電磁エネルギーについて理解し、説明できる。	電磁エネルギーについて理解しておらず、説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C2-4 「情報と計測・制御」に関する専門知識の修得 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを用いる能力 本校教育目標 ① ものづくり能力					
教育方法等					
概要	電気磁気学の基礎的学習を通じて、機械工学系分野へ応用可能な基礎力を身につけることを目標とする。基礎電気磁気学Aにおける電界と電位、誘電体の電気現象および電流についての学習内容を用いて、本講義では、磁界、電磁誘導および磁性体の磁気現象について学習する。ビオ・サバルの法則などを用いて、電流によって発生する磁界の基本的物理現象について理解する。そして、自己インダクタンス、相互インダクタンスおよびインダクタンスに蓄えられるエネルギーについて学習し、磁気回路への応用を学び、基本的な電気磁気的現象を理解する。				
授業の進め方・方法	授業資料を配布し、授業を進める。				
注意点	継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容に関する課題を課すので、決められた期日までに提出すること。				
選択必修の種別・旧カリ科目名					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバスを用いた授業内容の説明、特殊効果(ゼーベック効果、ペルチェ効果) (例題課題)	電気、電子計測における特殊効果について理解する。	
		2週	磁気現象と電流(性質と作用) (例題課題)	磁石とその性質、磁石と電流との関係を理解する。	
		3週	磁界(1)(磁界、磁束、磁束密度、磁力線) (例題課題)	電流と磁界との関係、磁束密度、磁力線について理解する。	
		4週	磁界(2)(ビオ・サバルの法則) (例題課題)	ビオ・サバルの法則について理解し、この法則を用いて磁界を求める。	
		5週	磁界(3)(アンペールの周回積分の法則) (例題課題)	アンペールの周回積分の法則について理解し、この法則を用いて磁界を求める。	
		6週	電磁力(フレミングの左手の法則、トルク) (例題課題)	磁界中の電流に作用する電磁力、フレミングの左手の法則、トルクについて理解する。	
		7週	電磁誘導(1)(電磁誘導現象、誘導起電力、ファラデーの法則) (例題課題)	電磁誘導現象、電磁誘導電力、ファラデーの法則について理解する。	
		8週	電磁誘導(2)(レンツの法則、フレミングの右手の法則) (例題課題)	レンツの法則、フレミングの右手の法則について理解する。	
	4thQ	9週	インダクタンス(1)(自己誘導、自己インダクタンス) (例題課題)	自己インダクタンスについて理解し、コイルの自己インダクタンスを求める。	
		10週	インダクタンス(2)(相互誘導、相互インダクタンス) (例題課題)	相互インダクタンス、電磁誘導結合について理解し、コイルの相互インダクタンスを求める。	
		11週	磁性体(分類、磁化) (例題課題)	磁性体、磁化、磁界の強さについて理解する。	

	12週	磁気回路(1) (起磁力, 磁気抵抗) (例題課題)	磁路、起磁力と磁気抵抗との関係について理解する。
	13週	磁気回路(2) (磁気回路と電気回路) (例題課題)	磁気回路、磁気回路と電気回路との対応について理解する。
	14週	電磁エネルギー (磁界のエネルギー, 電磁吸引力) (例題課題)	インダクタンスに蓄えられるエネルギー、磁界のエネルギーについて理解する。
	15週	学習の総まとめ	定期試験の答案返却と学習の理解度の確認を行う。
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100