仙台高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	電磁気学B

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	知能エレクトロニクス工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	電磁気学演習，山村泰道・北川盈雄，サイエンス社		
担当教員	園田 潤		

到達目標

電流と磁界等の電磁現象に関する理論を習得し、電気・電子工学を履修するために必要な基本的能力を養うことを目標とする。電流による磁界を説明でき、各種法則を用いて磁界の計算ができる。磁性体を説明できる。インダクタンスを説明でき、それらを計算できる。 電磁誘導を説明でき、誘導起電力、自己誘導、相互誘導についての計算ができる。ベクトルの概念を用いて各物理量を表現することができる。

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
評価項目1			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	第２学年の物理や第3学年の電磁気学基礎の講義において学んだことを基に，アンペールの法則、ビオ・サバールの法則及び物質中での磁化現象について学習する。さらには電磁誘導の法則を学習し、インダクタンスの概念を理解する。マクスウェルの方程式の数学的な取り扱いを通して，電磁気学における抽象的，論理的，数学的な思考力を養うとともに，無線技術の基礎となる知識の習得を目的とする。
授業の進め方・方法	目に見えない電磁気現象を自分のイメージとしてとらえることが重要である。ベクトルや微分積分などの数学の知識を駆使する。またエネルギーなどの物理学の知識は必須である。 学んだ知識を確実にするには、実際に問題を解く必要がある。
注意点	・詳解電磁気学演習 ，後藤 憲一 山崎 修一郎，共立出版 ・電磁気学ノート，藤田 広一，コロナ社 ・電気磁気学 ，山田 直平，桂井 誠，電気学会

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	「11. 磁界の基礎」	磁荷や磁荷が作る磁界が理解できる。
		2週	「12. 磁性体と磁化，磁性体中の磁界」	・磁性体が理解できる。 ・磁化による磁性体中の磁界を計算できる。
		3週	「13. フレミングの法則とローレンツカ」	・フレミングの法則が理解できる。 ・フレミングの法則を使用して次回の計算ができる。
		4週	「14. ビオ・サバールの法則」	・フレミングの法則が理解できる。 ・フレミングの法則を使用して次回の計算ができる。
		5週	「15. アンペール周回積分の法則」	・アンペール周回積分の法則が理解できる。 ・アンペール周回積分の法則を使用して次回の計算ができる。
		6週	復習・演習	
		7週	中間試験	
		8週	「16. 電磁誘導とファラデーの法則」	・電磁誘導が理解できる。 ・ファラデーの法則を使用した電磁誘導の計算ができる。
	4thQ	9週	「17. 自己誘導と相互誘導」	・電磁誘導のうち自己誘導や相互誘導が理解できる。 ・インダクタンスの計算ができる。
		10週	「18. ベクトル解析の基礎2（発散・回転）	・ベクトルの発散・回転が理解できる。 ・ガウスの定理やストークスの定理が理解できる。 ・ガウスの法則等の積分形の方程式を微分形で表現できる。
		11週	「19. マクスウェル・アンペールの法則」	・時間変化する場において，アンペールの法則が成立しないことを理解できる。 ・変位電流の考え方を理解できる。 ・アンペールの法則に変位電流を導入して修正したマクスウェル・アンペールの法則を理解できる。
		12週	「20. マクスウェルの方程式と電磁波」	・マクスウェルの方程式が理解できる。 ・マクスウェルの方程式から電磁波に関する波動方程式を導出できる
		13週	「21. 電磁波を用いた諸技術]	電磁波を用いた諸技術を調査し，世の中で実際に使用されている技術の内容を理解できる。
		14週	復習・演習	
		15週	期末試験	
		16週	試験返却・解説	

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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	演習問題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

専門的能力	80	0	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0