

鹿児島工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電磁気学Ⅳ
科目基礎情報				
科目番号	0029	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	電気電子工学科	対象学年	4	
開設期	後期	週時間数	1	
教科書/教材	電磁気学演習ノート 藤田広一・野口晃著 コロナ社／電磁気学 安達三郎・大貫繁雄著 森北出版			
担当教員	中村 格			

到達目標

電磁気学Ⅰ～Ⅲで学習した電磁気学の基本法則を「ベクトル場の考え方」で説明でき、ベクトル解析を活用して理論的に展開できる。電界や磁界等を抽象的なモデルで説明でき、最終的にMaxwell電磁方程式に統一される事を解釈できる。

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
1. 電磁気学の体系を説明できる。	電磁気学の体系を問題なく明確に説明できる。	電磁気学の体系について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	電磁気学の体系の説明が不明確である。
2. Coulombの法則、場の概念、電界、内積、線積分を説明できる。	Coulombの法則、場の概念、電界、内積、線積分を問題なく明確に説明できる。	Coulombの法則、場の概念、電界、内積、線積分について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	Coulombの法則、場の概念、電界、内積、線積分の説明が不明確である。
3. 保存場、電位の式、等電位面、勾配(grad V)を説明できる。	保存場、電位の式、等電位面、勾配(grad V)を問題なく明確に説明できる。	保存場、電位の式、等電位面、勾配(grad V)について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	保存場、電位の式、等電位面、勾配(grad V)の説明が不明確である。
4. 電荷、発散(div E)、面積分、Gaussの定理を説明できる。	電荷、発散(div E)、面積分、Gaussの定理を問題なく明確に説明できる。	電荷、発散(div E)、面積分、Gaussの定理について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	電荷、発散(div E)、面積分、Gaussの定理の説明が不明確である。
5. 磁界、電流密度、Ampèreの周回積分の法則、Biot-Savartの法則を説明できる。	磁界、電流密度、Ampèreの周回積分の法則、Biot-Savartの法則を問題なく明確に説明できる。	磁界、電流密度、Ampèreの周回積分の法則、Biot-Savartの法則について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	磁界、電流密度、Ampèreの周回積分の法則、Biot-Savartの法則の説明が不明確である。
6. うず、回転(rot H)、Stokesの定理、Ampèreの周回積分の法則(微分形)、外積を説明できる。	うず、回転(rot H)、Stokesの定理、Ampèreの周回積分の法則(微分形)、外積を問題なく明確に説明できる。	うず、回転(rot H)、Stokesの定理、Ampèreの周回積分の法則(微分形)、外積について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	うず、回転(rot H)、Stokesの定理、Ampèreの周回積分の法則(微分形)、外積の説明が不明確である。
7. Faradayの電磁誘導の法則、変位電流を説明できる。	Faradayの電磁誘導の法則、変位電流を問題なく明確に説明できる。	Faradayの電磁誘導の法則、変位電流について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	Faradayの電磁誘導の法則、変位電流の説明が不明確である。
8. Maxwell電磁方程式を説明できる。	Maxwell電磁方程式を問題なく明確に説明できる。	Maxwell電磁方程式について不明確な部分があるが、比較的明確に説明できる。	Maxwell電磁方程式の説明が不明確である。

学科の到達目標項目との関係

教育プログラムの科目分類 (2)① JABEE (2012) 基準 1(2)(c) 教育プログラムの学習・教育到達目標 3-1 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-a 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c

教育方法等

概要	電磁気学Ⅰ～Ⅲ、ベクトル解析の知識が必要である。本科目は電気磁気現象の説明に必要な基礎理論であり、電気電子工学系応用分野の基礎となる。
授業の進め方・方法	基本的事項に重点をおいて講述するが、補足説明についてもノートを取ることを。
注意点	講義の内容をよく説明できるように、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、60分以上の自学自習が必要である。発展した説明ができるよう適宜レポートを課すので、真剣に取り組む事。疑問点があれば、その都度質問する事。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1. 電磁気学の考え方	(1) 電磁気学の体系を説明できる。
		2週	2. ベクトル場	(1) Coulombの法則、場の概念、電界、内積、線積分を説明できる。
		3週	2. ベクトル場	(1) Coulombの法則、場の概念、電界、内積、線積分を説明できる。
		4週	3. 電界と電位	(1) 保存場、電位の式、等電位面、勾配(grad V)を説明できる。
		5週	4. 電荷と電界	(1) 電荷、発散(div E)、面積分、Gaussの定理を説明できる。
		6週	4. 電荷と電界	(1) 電荷、発散(div E)、面積分、Gaussの定理を説明できる。
		7週	4. 電荷と電界	(1) 電荷、発散(div E)、面積分、Gaussの定理を説明できる。
		8週	5. 電流と磁界	(1) 磁界、電流密度、Ampèreの周回積分の法則、Biot-Savartの法則を説明できる。
	4thQ	9週	5. 電流と磁界	(1) 磁界、電流密度、Ampèreの周回積分の法則、Biot-Savartの法則を説明できる。
		10週	6. うず	(1) うず、回転(rot H)、Stokesの定理、Ampèreの周回積分の法則(微分形)、外積を説明できる。

		11週	6. うず	(1) うず、回転(rot H)、Stokesの定理、Ampèreの周回積分の法則(微分形)、外積を説明できる。
		12週	6. うず	(1) うず、回転(rot H)、Stokesの定理、Ampèreの周回積分の法則(微分形)、外積を説明できる。
		13週	7. 変位電流	(1) Faradayの電磁誘導の法則、変位電流を説明できる。
		14週	8. Maxwell電磁方程式	(1) Maxwell電磁方程式を説明できる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する(非評価項目)。
		16週		

評価割合				
	試験	レポート	受講態度	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	70	30	上限-20	100
分野横断的能力	0	0	0	0