新居浜工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気磁気学３

科目基礎情報

科目番号	130426	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	やくにたつ電磁気学　平井　紀光著　　ムイスリ出版		
担当教員	白井 みゆき		

到達目標

1. 電流が作る磁界について理解していること。
2. 電磁力について理解していること。
3. 電磁誘導について理解していること。
4. 変位電流および電磁波について理解していること。

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	電流が作る磁界について理解し、種々の導体を流れる電流が作る磁界の大きさを計算できる	電流が作る磁界について理解し無限長導体を流れる電流が作る磁界の大きさを計算できる	電流が作る磁界について理解し無限長導体を流れる電流が作る磁界の大きさを計算できない
評価項目2	電磁力について理解し、種々の導体にかかる力の大きさを計算することができる	電磁力について理解し、線状導体にかかる力の大きさを計算することができる	電磁力について理解し、線状導体にかかる力の大きさを計算することができない
評価項目3	電磁誘導について理解し、誘導電流の方向を正しく示し、大きさを計算することができる	電磁誘導について理解し、誘導電流の方向を正しく示すことができる	電磁誘導について理解し、誘導電流の方向を正しく示すことができない
評価項目4	変位電流および電磁波について理解し、マクスウェル方程式を書くことができ、内容を説明することができる	変位電流および電磁波について理解し、マクスウェル方程式を書くことができる	変位電流および電磁波について理解し、マクスウェル方程式を書くことができない

学科の到達目標項目との関係

専門知識 (B)

教育方法等

概要	３年の電気磁気学１,4年前期の電気磁気学２の続きにあたる内容である。 電磁気学は、電気・電子工学にまつわるあらゆる事柄全てに、その基礎として密接に関わっている。講義中に解説する内容は基礎的なレベルに終始するが、これが実用的な観点では実際の物とどのように関わっているか、という見方を常に心掛けるようにされたい。3年の電気磁気学1で学ぶ、電荷、電界、電位、静電容量、等の概念については、既に理解していることを前提に講義する。
授業の進め方・方法	電気磁気学１，２の内容を良く復習しておくこと。配布資料を熟読しておくこと。 成績は、定期試験70%、課題30%で評価する。
注意点	電気磁気学１、電機磁気学２の内容を良く復習しておくこと。配布資料を熟読しておくこと。 この科目は学修単位科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。 (内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。) 単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。

本科目の区分

Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。
　本科目は履修要覧(p.9)に記載する「④選択科目」である。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ビオ・サバールの法則	1
		2週	種々の形状の電流による磁界	1
		3週	電流が磁界から受ける力・ローレンツ力	2
		4週	電磁界中の荷電粒子の運動（1）	2
		5週	電磁界中の荷電粒子の運動（2）	2
		6週	導体の運動と誘導起電力	3
		7週	中間試験	3
		8週	電磁誘導	
	4thQ	9週	自己インダクタンスと相互インダクタンス	1
		10週	種々の導体形状のインダクタンスと電磁エネルギー	1
		11週	変位電流	4
		12週	Maxwelの基本方程式	4
		13週	波動方程式と電磁波	4
		14週	電磁波のエネルギーとPoyntingベクトル	4
		15週	学年末試験	
		16週	試験結果の考察	

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	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	4	後1
				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	後2
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	後3
				ローレンツ力を説明できる。	4	後4,後5
				磁気エネルギーを説明できる。	4	後10
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	後5,後6,後7,後10
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	後1
				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	後1,後10

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0