

米子工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気磁気学II
科目基礎情報					
科目番号	0041		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: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	平井紀光「やくにたつ電磁気学」 ムイスリ出版				
担当教員	田中 博美,宮田 仁志				
到達目標					
電磁気学の中で、具体的に次の項目について理解する。 (1)電流のつくる磁界の基礎的な事項を理解する。 (2)電磁エネルギー、電磁力の基礎的な事項を理解する。 (3)電磁誘導や変位電流・電磁波の基礎的な事項を理解する。					
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	電流のつくる磁界の基礎的な事項を理解し、基本的な問題を解くことができる。		電流のつくる磁界の基礎的な事項を理解し、基本的な問題をある程度解くことができる。		電流のつくる磁界の基礎的な事項を理解し、基本的な問題を解くことができない。
評価項目2	電磁エネルギー、電磁力の基礎的な事項を理解し、基本的な問題を解くことができる。		電磁エネルギー、電磁力の基礎的な事項を理解し、基本的な問題をある程度解くことができる。		電磁エネルギー、電磁力の基礎的な事項を理解し、基本的な問題を解くことができない。
評価項目3	電磁誘導や変位電流・電磁波の基礎的な事項を理解し、基本的な問題を解くことができる。		電磁誘導や変位電流・電磁波の基礎的な事項を理解し、基本的な問題をある程度解くことができる。		電磁誘導や変位電流・電磁波の基礎的な事項を理解し、基本的な問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A					
教育方法等					
概要	電磁気学は、電気・電子工学の基幹科目の一つである。本講義は、まずは磁石の作る磁界の強さ、磁力線と磁束について学習する。次に、電流から生じる磁気現象を学び、その物理的意味の把握を通して抽象的な概念の理解を目指す。ビオ・サバル法則およびアンペアの周回積分の法則を用いて、電流が作る磁界の強さの導出方法を理解する。				
授業の進め方・方法	電磁気学の基本事項にポイントを絞り、例題演習を通して理解を深めること。予習、復習が肝要である。				
注意点	授業での到達目標が達成され、流体に関する基礎的な理解と簡単な応用力が習得されたかを定期試験(70%)、演習(30%)により評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、磁界の強さ	磁界の強さを理解し、説明できる。	
		2週	磁力線と磁束	磁力線と磁束を理解し、説明できる。	
		3週	磁性体と磁化	磁性体と磁化を理解し、説明できる。	
		4週	透磁率と磁化の強さ	透磁率と磁化の強さを理解し、説明できる。	
		5週	電流が作る磁界	電流が作る磁界を理解し、説明できる。	
		6週	ビオ・サバルの法則(1)	ビオ・サバルの法則を理解し、説明できる。	
		7週	ビオ・サバルの法則(2)	ビオ・サバルの法則を理解し、説明できる。	
		8週	前期中間試験	前期中間までに習った内容を理解する。	
	2ndQ	9週	ビオ・サバルの法則(3)	ビオ・サバルの法則を理解し、説明できる。	
		10週	アンペアの法則(1)	アンペアの法則を理解し、説明できる。	
		11週	アンペアの法則(2)	アンペアの法則を理解し、説明できる。	
		12週	磁界と電流との間に働く力	磁界と電流との間に働く力を理解し、説明できる。	
		13週	電流相互間に働く力	電流相互間に働く力を理解し、説明できる。	
		14週	磁界中で運動する電子に作用する力(1)	磁界中で運動する電子に作用する力を理解し、説明できる。	
		15週	磁界中で運動する電子に作用する力(2)	磁界中で運動する電子に作用する力を理解し、説明できる。	
		16週	前期末試験	前期末までに習った内容を理解し、説明できる。	
後期	3rdQ	1週	ファラデーの法則と誘導起電力	ファラデーの法則と誘導起電力を理解し、説明できる。	
		2週	磁界中で運動する電子に生じる起電力	磁界中で運動する電子に生じる起電力を理解し、説明できる。	
		3週	自己誘導作用と相互誘導作用	自己誘導作用と相互誘導作用を理解し、説明できる。	
		4週	自己インダクタンス	自己インダクタンスを理解し、説明できる。	
		5週	相互インダクタンス	相互インダクタンスを理解し、説明できる。	
		6週	インダクタンスの求め方とその値(1)	インダクタンスの求め方を理解し、説明できる。	
		7週	インダクタンスの求め方とその値(2)	インダクタンスの求め方を理解し、説明できる。	
		8週	後期中間試験	後期中間までに習った内容を理解し、説明できる。	
	4thQ	9週	自己インダクタンスと相互インダクタンスの関係(1)	自己インダクタンスと相互インダクタンスの関係を理解し、説明できる。	

	10週	自己インダクタンスと相互インダクタンスの関係(2)	自己インダクタンスと相互インダクタンスの関係を理解し、説明できる。
	11週	インダクタンスの直列接続	インダクタンスの直列接続を理解し、説明できる。
	12週	インダクタンスに蓄えられるエネルギー	インダクタンスに蓄えられるエネルギーを理解し、説明できる。
	13週	変位電流とは	変位電流を理解し、説明できる。
	14週	電磁波とその発生原理 電磁波の性質	電磁波とその発生原理を理解し、説明できる。 電磁波の性質を理解し、説明できる。
	15週	学年末試験	
	16週	復習	学年末までに習った内容を理解し、説明できる。

### 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	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2	前2,前3,前8
				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。	2	前6,前7,前8,前9
				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。	2	前10,前16
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	2	前12,前13,前16
				ローレンツ力を説明できる。	2	前14,前15,前16
				磁気エネルギーを説明できる。	2	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	後1,後2,後8
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	2	後3,後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。	2		後4,後5,後6,後7,後8,後11,後16	

### 評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	30	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0