

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電気磁気学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0016		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	電気情報工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	山口昌一郎「基礎電磁気学」(電気学会)					
担当教員	竹澤 智樹					
到達目標						
1 電流が生成する磁場の法則(ビオ・サバルの法則、アンペールの法則)について理解し、実際に電流から磁界の強さを計算できる。 2 磁界において電流(運動電荷)が受ける力について理解し、その大きさを実際に計算できる。 3 電磁誘導現象(ファラデーの法則、レンツの法則)について理解し、実際に磁場とコイルによる交流の発生や電気機械エネルギー変換の計算ができる。 4 自己インダクタンスや相互インダクタンスを理解し、実際にソレノイドコイルなど値の計算ができる。 5 磁性体についてその特性を理解し、磁束密度や磁化特性(ヒステリシス)について説明できる。 6 電磁波の性質について、マクスウェル方程式をもちいて説明ができる。						
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	電流が生成する磁場の法則(ビオ・サバルの法則、アンペールの法則)について説明することができ、実際に電流から磁界の強さを計算できる。		ビオ・サバルの法則やアンペールの法則を用いて、磁界の強さを計算できる。		ビオ・サバルの法則やアンペールの法則を理解していない。	
評価項目2	磁界において電流(運動電荷)が受ける力について説明でき、電流や運動電荷が磁界から受ける力を実際に計算できる		磁場中におかれた電流について磁界から受ける力を実際に計算できる		磁場中での電流が受ける力について理解できていない	
評価項目3	ファラデーの法則、レンツの法則など電磁誘導現象について理解し、交流の発生や電気機械エネルギー変換の計算ができる。		交流の発生や電気機械エネルギー変換の計算ができる。		電磁誘導現象について理解できていない。	
評価項目4	自己インダクタンスや相互インダクタンスを理解し、実際にソレノイドコイルなど値の計算ができる。		ソレノイドコイルの自己インダクタンスや相互インダクタンスが計算ができる。		自己インダクタンスや相互インダクタンスを説明できない。	
評価項目5	磁性体についてその特性を理解し、磁束密度や磁化特性(ヒステリシス)について説明できる。		磁性体の特性について説明でき、磁性体の例を挙げることができる。		磁性体について説明できない。磁性体の例を挙げられない。	
評価項目6	マクスウェル方程式を利用でき、これらを利用して電磁波の伝搬について数式を用いて簡単な説明ができる。		マクスウェル方程式の知識がある。電磁波の伝搬について理解している。		マクスウェル方程式も電磁波の伝搬についても知識が乏しい。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	電気・電子工学の基礎となる電気磁気現象のうち磁気の関連する分野について学ぶ。					
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義を中心に授業を進める。また、理解を深めるために、適宜、演習課題を課す。 講義の進捗に応じてMoodle上で資料を配布するので、予習および復習に利用すること。 【学習方法】 黒板の内容は必ずノートに取ること。					
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 定期試験を60%、演習問題・小テスト・課題などを40%として総合的に評価する。到達目標の各項目について、理解や計算の到達度を評価基準とする。 【備考】 必ずノートを用意すること。 研究室 A棟3階 (A-315) 内線電話 8965 e-mail: takezawaアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)					
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	シラバス内容の説明, 電気磁気学Iの理解度確認, 電気と磁気の歴史		1	
		2週	電流の作る磁界: ビオ=サバルの法則、アンペールの法則		1	
		3週	磁界から電流の受ける力		2	
		4週	電磁場とベクトル解析(電流の作る磁界、磁界から電流の受ける力)		1, 2	

		5週	電磁誘導（ファラデーの法則、交流の発生）	3
		6週	電磁誘導（電気機械エネルギー変換）	3
		7週	電流と磁場の発生および電磁誘導のまとめ、演習	1, 2, 3
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	インダクタンス：自己インダクタンスと相互インダクタンス	4
		10週	インダクタンス：磁界に蓄えられるエネルギーと交流	4
		11週	磁性体：磁化率、透磁率	5
		12週	磁性体：ヒステリシス、磁気回路	5
		13週	電磁波：マクスウェル方程式	6
		14週	電磁波：マクスウェル方程式と電磁波伝搬、光速	6
		15週	インダクタンス、磁性体、電磁波のまとめ、演習	4, 5, 6
		16週	（15週目の後に期末試験を実施） 期末試験返却・達成度確認	

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。	3	後11
				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。	3	後2
				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。	3	後2
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	3	後3
				ローレンツ力を説明できる。	3	後4
				磁気エネルギーを説明できる。	3	後10
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	後5
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	3	後9
				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。	3	後9

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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0