

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気磁気学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0174		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		河野 昭哉 著「電気磁気学」(朝倉書店)/高橋 正雄 著「基礎と演習 理工系の電磁気学」(共立出版)/山口 勝也 著「詳解 電気磁気学 演習」(日本理工出版会)/後藤 憲一, 山崎 修一 共著「詳解 電磁気学演習」(共立出版)/大貫 繁雄, 安達 三郎 共著「演習 電気磁気学【新装版】」(森北出版)					
担当教員		清原 修二					
到達目標							
1 電流がつくる磁界の計算ができる。 2 磁性体と磁化および磁束密度の説明ができる。 3 インダクタンスの計算ができる。							
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		電流がつくる磁界を説明でき計算ができる。		電流がつくる磁界の計算ができる。		電流がつくる磁界の計算ができない。	
評価項目2		磁束密度の説明ができ計算ができる。		磁性体と磁化および磁束密度の説明ができる。		磁性体と磁化および磁束密度の説明ができない。	
評価項目3		インダクタンスを説明でき計算ができる。		インダクタンスの計算ができる。		インダクタンスの計算ができない。	
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		【授業目的】 1 クーロンの法則及びガウスの定理を理解することにより、電気現象を解析し計算する能力を育成する。 2 電流の磁気作用を理解し、電流がつくる磁界の大きさ及び磁束密度を計算する能力を育成する。 3 磁気回路の設計法、電磁誘導作用を理解し、電気機器の設計に応用する能力を育成する。 【Course Objectives】 1 Training of the faculty for analysis and calculation of electric phenomena based on the Coulomb's Law and the Gauss' theorem of electric fields, 2 Training of the faculty for calculation related to magnetic fields caused by currents based on magnetic effects, 3 Training of the faculty for application of magnetic circuit design method and electromagnetic induction to electromagnetism equipment.					
授業の進め方・方法		【授業方法】 講義を中心に授業を進めていく。主に黒板を使用して内容を詳しく説明する。重要な内容について適宜学生に質問する。内容によっては、図やスライドを用いて視覚的に説明する。 【学習方法】 講義内容の理解を深めるため、適宜演習問題やレポート課題を与える。					
注意点		【定期試験の実施方法】 中間・期末の2回の試験を行う。試験時間は50分とする。持ち込みは関数電卓、定規を可とする。 【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は、前期・後期とも各2回の試験の平均値で定期試験結果を評価する(70%)。その他、各単元の演習や必要に応じて課すレポート課題の内容の評価(30%)との合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき、前期は、クーロン力、電位差、静電容量の計算、電流がつくる磁界、磁気回路、インダクタンスの計算についての到達度を評価基準とする。 【履修上の注意】 毎回、関数電卓と定規を持参すること。 【学生へのメッセージ】 電気磁気学は、電気・電子系、制御系の学生にとって最も重要な基礎科目の一つであって、専門科目の履修に先立って開講される必修科目である。しかし、初学者にとってはなかなか難解な科目でもある。電気磁気学は実験学であり、電気磁気的な現象が初めに発見され、これらの現象が微分積分等の解析学によって解き明かされてきた。本講では、できるだけ数式の多用を避け、電気磁気学の発見の歴史的な過程をたどりながら、先人達が電気・磁気的な現象をどのように発見し、取り扱い、理解し、そして定式化して来たかに着目し、できるだけわかりやすく講義するつもりである。しっかりと学習してほしい。まず興味をもって取り組んでほしい。電気磁気学に関して、どんな小さなことでもよいから、まず興味をもつことが大切である。偉大な研究もはじめは小さな興味や関心から始まる。次に大切なものはチャレンジ精神であろう。興味とチャレンジ精神、これが学問を楽しくする秘訣であると思う。楽しく勉強し、夢を実現する実力を養ってほしい。 【教員の連絡先】 研究室 A棟3階 (A-320) 内線電話 8951 e-mail: kiyohara@maizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)					
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、磁界と磁束密度			1 電流がつくる磁界の計算ができる。	
		2週	ビオーサバールの法則、直線電流の作る磁界			1 電流がつくる磁界の計算ができる。	
		3週	アンペアの周回積分則、円形コイルの作る磁界			1 電流がつくる磁界の計算ができる。	
		4週	無限長ソレノイド、無端ソレノイド			1 電流がつくる磁界の計算ができる。	
		5週	有限長ソレノイドが作る磁界			1 電流がつくる磁界の計算ができる。	
		6週	電流にはたらく力、運動電荷にはたらく力			1 電流がつくる磁界の計算ができる。	

	4thQ	7週	磁界中の電子の運動	1 電流がつくる磁界の計算ができる。
		8週	中間試験	
		9週	試験答案の返却と解答例，磁性体の概説	2 磁性体と磁化および磁束密度の説明ができる。
		10週	磁性体，磁気モーメント，磁化の強さ，磁気分極	2 磁性体と磁化および磁束密度の説明ができる。
		11週	磁化の電流モデルと磁極モデル	2 磁性体と磁化および磁束密度の説明ができる。
		12週	磁気回路	2 磁性体と磁化および磁束密度の説明ができる。
		13週	強磁性体の磁化，永久磁石	2 磁性体と磁化および磁束密度の説明ができる。
		14週	インダクタンス，電流と磁束の鎖交	3 インダクタンスの計算ができる。
		15週	電磁誘導，ノイマンの式，導体が磁束を切るために生じる起電力	3 インダクタンスの計算ができる。
		16週	期末試験	

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1,後9,後10,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3
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	3	後4,後5
				ローレンツ力を説明できる。	3	後7,後9,後10,後11,後12,後13
				磁気エネルギーを説明できる。	3	後9,後10,後11,後12,後13
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	後14,後15
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	3	後14,後15
				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14,後15

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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0