

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 I
科目基礎情報						
科目番号	0173		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	前期		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 クーロン力の計算ができる。 2 電位差及び静電容量の計算ができる。						
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	クーロン力を説明でき、その計算ができる。		クーロン力の計算ができる。		クーロン力の計算ができない。	
評価項目2	電位差及び静電容量を説明でき、その計算ができる。		電位差及び静電容量の計算ができる。		電位差及び静電容量の計算ができない。	
評価項目3						
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 electromagnetic 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、後期は、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】 毎回の授業には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、できるだけ数式的多用を避け、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アットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変える)					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明、電気磁気学概説、クーロンの法則	1 クーロン力の計算ができる。		
		2週	クーロンの法則、電界、電気力線	2 クーロン力の計算ができる。		
		3週	電位、電位差、保存性	1 クーロン力の計算ができる。		
		4週	等電位面、電位の傾き	2 電位差及び静電容量の計算ができる。		
		5週	ガウスの定理、円筒電極への応用	2 電位差及び静電容量の計算ができる。		

		6週	静電容量，平行板電極の静電容量	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		7週	復習および演習	1 クーロン力の計算ができる。 2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		8週	中間試験	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
	2ndQ	9週	試験答案の返却と解答例，誘電体の概説	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		10週	分極電荷，誘電分極と双極子モーメント	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		11週	分極電荷と分極P	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		12週	電束とその本数，電束密度	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		13週	誘電体を含む平行平板電極，2層誘電体を含む円筒電極	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		14週	異種誘電体の境界条件	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		15週	異種誘電体の境界条件	2 電位差及び静電容量の計算ができる。
		16週	期末試験	1 クーロン力の計算ができる。 2 電位差及び静電容量の計算ができる。

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	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	3	前1,前2,前3,前6,前7
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前12
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	3	前2,前3
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	前9,前10,前15,前16
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	前11,前12,前13,前14,前15,前16
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	3	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前12
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	3	前6,前9
				静電エネルギーを説明できる。	3	前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	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