

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	基礎電磁気学
科目基礎情報				
科目番号	73145	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気・電子システム工学科	対象学年	3	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	「やくにたつ電磁気学 (第3版)」 平井紀光 著 (ムイスリ出版) ISBN:978-4-89641-193-5 / 「演習 電磁気学 (新装版)」 大貫繁雄・安達三郎 著 (森北出版) ISBN:978-4-627-71132-7, 教材用プリント			
担当教員	塚本 武彦			

到達目標

(ア)クーロンの法則から電荷に働く力を導出できる。
(イ)電界および電気力線を説明できる。
(ウ)複数の点電荷および線・面状電荷が作る電界の強さをクーロンの法則によって計算できる。
(エ)球状電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。
(オ)円筒状、面状に分布した電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。
(カ)クーロン力から電荷を動かす仕事量を導出できる。
(キ)電位と電界の関係を概説できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	複数の点電荷および線・面状電荷が作る電界の強さ及び働く力をクーロンの法則によって計算できる。	複数の点電荷間に働く力および点電荷が作る電界の強さをクーロンの法則によって計算できる。	複数の点電荷間に働く力および点電荷が作る電界の強さをクーロンの法則によって計算できない。
評価項目(イ)	球状、円筒状、面状に分布した電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。	球状、円筒状に分布した電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。	球状、円筒状に分布した電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できない。
評価項目(ウ)	電位と電界の関係を概説でき、電荷を動かす仕事量を導出できる。	電荷を動かす仕事量を導出できる。	電荷を動かす仕事量を導出できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	電磁気学は、力学と並んで工学・物理学の基本的な学問分野であり、電気・電子工学の基幹科目の一つである。本講義では、静電現象の定量化、積分形式での数式化を行い、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。
授業の進め方・方法	クーロンの法則から出発して、ガウスの法則に至り、電界・電位・仕事について教授する。
注意点	基礎解析 I・II、電気数学および電気回路の単位修得を前提として授業を進める。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電荷間に働く静電力：点電荷に働く力	クーロンの法則から電荷に働く力を導出できる。
		2週	電荷間に働く静電力：点電荷に働く力	クーロンの法則から電荷に働く力を導出できる。
		3週	電荷間に働く静電力：点電荷に働く力	クーロンの法則から電荷に働く力を導出できる。
		4週	電界：クーロン力の方向と電界の強さ	複数の点電荷が作る電界の強さをクーロンの法則によって計算できる。
		5週	電界：クーロン力の方向と電界の強さ	複数の点電荷が作る電界の強さをクーロンの法則によって計算できる。
		6週	分布状電荷が作る電界（クーロンの法則）	線・面状電荷が作る電界の強さをクーロンの法則によって計算できる。
		7週	分布状電荷が作る電界（クーロンの法則）	線・面状電荷が作る電界の強さをクーロンの法則によって計算できる。
		8週	ガウスの法則：単位面積を通過する電気力線の本数	電界および電気力線を説明できる。
	2ndQ	9週	分布状電荷による電界(1)：球状電荷、帯電導体	球状電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。
		10週	分布状電荷による電界(1)：球状電荷、帯電導体	球状電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。
		11週	分布状電荷による電界(2)：円筒状および面状電荷	円筒状、面状に分布した電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。
		12週	分布状電荷による電界(2)：円筒状および面状電荷	円筒状、面状に分布した電荷が作る電界の強さをガウスの法則によって導出できる。
		13週	電位とエネルギー：電荷を動かす仕事、電界の積分	クーロン力から電荷を動かす仕事量を導出できる。
		14週	電位とエネルギー：電荷を動かす仕事、電界の積分	電位と電界の関係を概説できる。
		15週	電位とエネルギー：電荷を動かす仕事、電界の積分	電位と電界の関係を概説できる。
		16週		

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	
基礎的能力	自然科学	物理	電気	電場・電位について説明できる。	3	前14,前15
				クーロンの法則が説明できる。	3	前1,前2,前3
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	前4,前5
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4,前5

			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8,前13,前14,前15
			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9,前10,前11,前12
			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7,前9,前11

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	20	30	100
専門的能力	50	20	30	100