

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎電気磁気学	
科目基礎情報							
科目番号	0010			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: 2		
開設学科	創造システム工学科（電気・電子・情報系）			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：電気磁気学【第2版・新装版】 安達三郎 大貫繁雄 共著 森北出版， 演習 電気磁気学【新装版】大貫繁雄 安達三郎 共著 森北出版 その他：自製プリントの配布						
担当教員	坂本 文人						
到達目標							
1.静電場の基本的な性質が理解できる。 2.ガウスの法則を用いて，電荷が作る電場の様子が理解できる。 3.導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を，コンデンサを例に理解できる。							
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		静電場の基本的な性質が理解でき独力で問題を解くことができる。		静電場の基本的な性質が理解でき，基本的な問題を解くことができる。		静電場の性質を理解できず，問題を解くことができない。	
評価項目2		ガウスの法則が理解でき独力で問題を解くことができる。		ガウスの法則が理解でき，基本的な問題を解くことができる。		ガウスの法則を理解できず，問題を解くことができない。	
評価項目3		導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を理解し，独力で問題が解ける。		導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を理解し，基本的な問題を解くことができる。		導体内と誘電体内における電荷と電場の性質を理解できず，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							
(B)工学基礎知識の習得 B-2							
教育方法等							
概要		本講義は静電場を中心とした電気磁気学の基礎を学ぶ。簡単な演習および自学自習を実施することによって，各種問題が解けるようになることを目標とする。					
授業の進め方・方法		基本的に講義形式で行う。章末問題，並びに演習問題についてレポートを課す。学年末における総合成績が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。 なお，中間試験は授業時間内に実施する。					
注意点		電気磁気学は，様々な物理現象を理解するための中心的学問であるという認識を持つこと。物理現象の本質を理解し，問題を解けるようになるためには多くの演習問題を解くことが不可欠である。指定された演習書を利用して問題演習に積極的に取り組むこと。電磁気学を学ぶ上で微分積分学やベクトルなどの数学の知識も必要となるため，自ら積極的に理解を深めるよう努力する姿勢を求める。 合格点は50点である。試験結果を70%，レポート等の結果を30%で評価する。レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 総合評価＝（到達度試験（前期中間）評価点＋到達度試験（前期末）評価点＋到達度試験（後期中間）評価点＋到達度試験（後期末）評価点）/4					
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 電荷の性質		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 電荷の性質について理解できる。		
		2週	クーロンの法則		点電荷に働く力を求めることができる。		
		3週	静電誘導		静電誘導について説明できる。		
		4週	演習問題		演習を行う。		
		5週	電場と電気力線		電界の強さを求めることができる。		
		6週	電位差と電位		電位、電位差を計算できる。		
		7週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		8週	等電位面と電位の傾き		等電位面，電位の傾き，電気力線を理解できる。		
	2ndQ	9週	ガウスの法則		ガウスの法則を用いて電界の強さ，電位を求めることができる		
		10週	ガウスの法則		ガウスの法則を用いて電界の強さ，電位を求めることができる		
		11週	ガウスの法則		ガウスの法則を用いて電界の強さ，電位を求めることができる		
		12週	帯電導体の電荷分布と電界		導体上の電荷密度，電場，電位を求めることができる。		
		13週	各種電界の計算		電気双極子・電気二重層の計算，電気映像法を用いた電界の計算ができる。		
		14週	演習問題		演習を行う。		
		15週	到達度試験（前期末）		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	到達度試験の解説		試験の解説を行う。		
後期	3rdQ	1週	これまでの復習		前期の学習内容について復習する。		
		2週	導体系と静電遮蔽		導体系の考え方より，静電遮蔽について理解できる。		
		3週	静電容量		平行導体板，同心導体球などの静電容量を求めることができる。		
		4週	コンデンサの接続		直列，並列の種々の合成容量の計算ができる。		

		5週	静電界におけるエネルギーと力	コンデンサに蓄えられるエネルギー，帯電導体に働く力を仮想変位の原理を用いて求めることができる。
		6週	演習問題	演習を行う。
		7週	演習問題	演習を行う。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
	4thQ	9週	誘電体	誘電体の性質が理解できる。
		10週	誘電体中のガウスの法則	ガウスの法則を用いて計算ができる。
		11週	誘電体境界面の境界条件	境界面での電界・電束の屈折について説明できる。
		12週	エネルギーと力	誘電体中エネルギー密度，受ける圧力を求めることができる。
		13週	エネルギーと力	誘電体中エネルギー密度，受ける圧力を求めることができる。
		14週	演習問題	演習を行う。
		15週	到達度試験（学年末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する
		16週	到達度試験（学年末）の解説	試験の解説を行う。

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4,前5,後1
				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6,前7,前8,前9,後1,後10
				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10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1
				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	後2
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	後9
				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	後3,後4,後5,後6,後7,後12,後13,後14,後15,後16
				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	後4,後12,後13,後14,後15,後16
				静電エネルギーを説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15,後16

評価割合

	試験	レポート	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	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	20	0	0	0	0	70
専門的能力	15	5	0	0	0	0	20
分野横断的能力	5	5	0	0	0	0	10