

都城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電磁波工学
科目基礎情報					
科目番号	0095		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	プリントを配布する。				
担当教員	迫田 和之				
到達目標					
1)電磁波の基礎理論を理解できること。 2)平面波の原理を理解できること。 3)各種アンテナの原理を理解できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	最低到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	ベクトル解析を駆使し、マクスウェルの電磁方程式から波動方程式を導出できる。	ベクトル解析を用い、マクスウェルの電磁方程式から波動方程式をほぼ導出できる。	マクスウェルの電磁方程式から波動方程式を導出できないが、書き表すことはできる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	平面波において、各種境界条件ごとに、解析できる。	平面波において、ほとんどの境界条件に対し、解析できる。	平面波において、一部の境界条件に対しては、解析できる。	A ・ B ・ C	
評価項目3	ダイポールアンテナ、線状アンテナ、平面アンテナおよびパラボラアンテナなど各種アンテナの放射特性（利得など）を理解できている。	ダイポールアンテナ、線状アンテナ、平面アンテナおよびパラボラアンテナなどほとんどの各種アンテナの放射特性（利得など）を理解できている。	ダイポールアンテナ、線状アンテナの放射特性（利得など）は理解できている。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d					
教育方法等					
概要	電磁波を利用したシステムは現代の生活に不可欠なものといえる。この電磁波の性質や、給電線による波の伝送、空間への放射や伝搬について学び、電波工学の基礎を習得する。				
授業の進め方・方法	電卓を持参すること。 ベクトル解析を理解しておくこと。回路網理論における分布定数回路を復習しておくこと。 この講義は学修単位であるため、事前事後学習としてレポート等を実施する。				
注意点	配布資料を忘れずに持参すること。				
ポートフォリオ					

【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。

(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

- ・ 前期中間試験 点数： 総評：
- ・ 前期末試験 点数： 総評：
- ・ 後期中間試験 点数： 総評：
- ・ 学年末試験 点数： 総評：

・総合評価の点数： 総評：

【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

☐ 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
-------------------------------------	---------------------------------	--	---

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	電磁波とは	電磁誘導と電磁波の関係を説明できる
		2週	マクスウェルの電磁方程式	真空中のマクスウェルの電磁方程式を記述できる
		3週	マクスウェルの電磁方程式	導体，電流源のある空間のマクスウェルの電磁方程式を記述できる
		4週	電磁波のエネルギー移送	ポインティングベクトルを説明できる
		5週	平面波の電磁界	平面波の発生原理を知る
		6週	境界条件	電磁波の境界条件の導出ができる
		7週	金属板での平面波	平行偏波、垂直偏波における反射波を計算できる
		8週	平面波と二媒質の問題	抵抗のある導体への電磁波の入射を記述できる
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	ベクトルポテンシャル	電界磁界をベクトルポテンシャルから求める
		11週	電流ダイポールの電磁界	電流ダイポールから発生する電磁界を計算できる
		12週	半波長アンテナの電磁界	半波長アンテナの電磁界を計算できる
		13週	指向性のある電磁波	アンテナの指向性を説明できる
		14週	送受信の可逆性	アンテナの送受信に可逆性があることを説明できる
		15週	アンテナの実例	フェーズドアレイアンテナの原理を説明できる
		16週	前期末試験	

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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	前1
		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。	4	前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。	4	前1
				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。	4	前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。	4	前4

				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	前4
				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。	4	前6
				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。	4	前6
				静電エネルギーを説明できる。	4	前6
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	前2
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	前1
評価割合						
			定期試験	レポート	合計	
総合評価割合			80	20	100	
知識の基本的な			40	5	45	
思考・推論・創造			30	5	35	
汎用的技能			0	0	0	
態度・志向性			0	0	0	
総合的な学習経験			10	10	20	