

都城工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気基礎論 I
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	検定教科書「電気基礎 I」 堀田栄喜 他著 (実教出版) 978-4407202526				
担当教員	野地 英樹				
到達目標					
1)電気磁気学の基本的な用語について説明できる。 2)磁気に関するクーロンの法則やビオ・サバールの法則、アンペアの周回路の法則に基づいて、真空中の磁荷どうしに働く力や電流がつくる磁界の大きさを計算できる。 3)電磁力の働く方向を示し、その大きさを計算できる。応用として、方形コイルに働くトルクの方向を示し、その大きさを計算できる。 4)2本の直線状導体に電流が流れている場合に働く電磁力の方向を示し、その大きさを計算できる。					
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	電気磁気学の基本的な用語を理解し、正しく説明できる。	電気磁気学の基本的な用語を説明できる。	電気磁気学の基本的な用語について、教科書を参照しながら説明できる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	真空中の磁荷による力や電流がつくる磁界の法則を理解し、諸量を導き出せる。	真空中の磁荷による力や電流がつくる磁界の法則を説明できる。	真空中の磁荷による力や電流がつくる磁界の法則を教科書を参照しながら説明できる。	A ・ B ・ C	
評価項目3	電磁力の働く方向を理解し、その大きさを導き出せる。方形コイルに働くトルクの方向を理解し、その大きさを導き出せる。	電磁力の働く方向を説明できる。方形コイルに働くトルクの方向を説明できる。	電磁力の働く方向と方形コイルに働くトルクの方向を教科書を見ながら説明できる。	A ・ B ・ C	
評価項目4	2本の直線状導体に電流が流れている場合に働く電磁力の方向を理解し、その大きさを導き出せる。	2本の直線状導体に電流が流れている場合に働く電磁力の方向を説明できる。	2本の直線状導体に電流が流れている場合に働く電磁力の方向を教科書を参照しながら説明できる。	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 2-2					
教育方法等					
概要	電気工学の基礎科目に電気磁気学と電気回路がある。「電気基礎論 I」では電気磁気学の基礎を学ぶ。電気磁気学のうち、取り扱う内容は電流と磁気に関する現象である。電流と磁気に関する様々な法則を学習することによって、磁界や電磁力等を定性的・定量的に説明できる力を養成する。				
授業の進め方・方法	教科書をベースに、図を多用しながら丁寧な説明をしていく。図や解説は板書する。本校に入学して初めての基礎専門科目（「電気基礎論Ⅱ」と合わせて）となるので、しっかり理解できるように集中して聴講して欲しい。対面授業を基盤とするが、同時にTeamsを使って授業内容を公開するので、予習・復習に利用して欲しい。				
注意点	1)教科書をベースとして丁寧な説明をしていくので、ノートを取りながら聴講すること。 2)演習問題を解くことが多いので、必ず関数電卓を持ってくること。 3)この教科は3年次および4年次で受講する「電気磁気学」の基礎となります。				
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	授業計画の説明 1 電流と磁界 1.1 磁石と磁気 1.1.1 磁石による磁気現象	身近な磁石による磁気現象について説明できる。
		2週	1.1.2 磁極に働く力1	磁極に働くクーロン力を計算できる。
		3週	1.1.2 磁極に働く力2	磁極に働くクーロン力を計算できる。
		4週	1.1.2 磁極に働く力3 (演習問題)	磁極に働くクーロン力の演習問題を解くことができる。
		5週	1.1.2 磁極に働く力4 (演習問題)	磁極に働くクーロン力の演習問題を解くことができる。
		6週	1.2 電流による磁界 1.2.1 直線状導体に流れる電流がつくる磁界 1.2.2 円形コイルに流れる電流が作る磁界	直線状および円状に電流が流れる場合について、電流がつくる磁界の様子を説明できる。
		7週	前期中間試験対策	
		8週	前期中間試験	60点以上
	2ndQ	9週	試験答案の返却及び解説 1.3 磁界の強さ 1.3.1 点磁荷による磁界の強さ1	点磁荷による磁界の大きさを計算できる。
		10週	試験答案の返却及び解説 1.3.1 点磁荷による磁界の強さ2	点磁荷による磁界の大きさを計算できる。
		11週	1.3.2 電流のつくる磁界の大きさ ・ビオ・サバールの法則1	ビオ・サバールの法則に基づいて、電流がつくる磁界の大きさを計算できる。
		12週	・ビオ・サバールの法則2 (円形コイルの中心にできる磁界の大きさ)	ビオ・サバールの法則に基づいて、円形コイルの中心にできる磁界の大きさを計算できる。
		13週	・ビオ・サバールの法則3 (円形コイルの中心にできる磁界の大きさ)	ビオ・サバールの法則に基づいて、円形コイルの中心にできる磁界の大きさを計算できる。
		14週	・アンペアの周回路の法則1 (直線状導体がつくる磁界の大きさ)	アンペアの周回路の法則に基づいて、直線状導体がつくる磁界の大きさを計算できる。。
		15週	前期末試験対策	
		16週	前期末試験	60点以上
後期	3rdQ	1週	試験答案の返却及び解説 前期の復習	

		2週	・アンペアの周回路の法則2 (直線状導体がつくる磁界の大きさ)	アンペアの周回路の法則に基づいて、直線状導体がつくる磁界の大きさを計算できる。
		3週	・アンペアの周回路の法則3 (ソレノイド内部に生じる磁界の大きさ)	アンペアの周回路の法則に基づいて、ソレノイド内部に生じる磁界の大きさを計算できる。
		4週	・アンペアの周回路の法則4 (ソレノイド内部に生じる磁界の大きさ)	アンペアの周回路の法則に基づいて、ソレノイド内部に生じる磁界の大きさを計算できる。
		5週	演習問題1	演習問題を解くことができる。
		6週	演習問題2	演習問題を解くことができる。
		7週	後期中間試験対策	
		8週	後期中間試験	60点以上
	4thQ	9週	試験答案の返却及び解説 2 磁界中の電流に働く力 2.1 電磁力 2.1.1 磁界の強さと磁束密度	物質中における点磁荷による磁界の強さと磁束密度を計算できる。
		10週	試験答案の返却及び解説 2.1.2 電磁力	電磁力の働く方向について説明でき、その大きさを計算できる。
		11週	2.2 方形コイルに働くトルク 2.2.1 方形コイルに働くトルク1	方形コイルに働くトルクについて説明し、大きさを算出できる。
		12週	2.2.1 方形コイルに働くトルク2	方形コイルに働くトルクについて説明し、大きさを算出できる。
		13週	2.2.2 コイルの回転にともなうトルクの変化1	コイルの回転に伴うトルクの変化について説明でき、その大きさを計算できる。
		14週	2.2.2 コイルの回転にともなうトルクの変化2	コイルの回転に伴うトルクの変化について説明でき、その大きさを計算できる。
		15週	学年末試験対策	
		16週	学年末試験 (17週目は試験答案の返却・解説およびポートフォリオの記入)	60点以上

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。	1	前11,前12,前13
				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。	1	前14,後2,後3,後4
				磁界中の電流に作用するローレンツ力を説明できる。	1	後10

評価割合

		定期試験	レポート	合計
総合評価割合		70	30	100
知識の基本的な理解		70	30	100