

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	電気工学
科目基礎情報					
科目番号	0022		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	機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	深野あつさ著「機械系の電気工学」				
担当教員	茂呂 征一郎				
到達目標					
(1)電気エネルギーの生産から消費に至るプロセスを、一つのシステムとして認識できるようになる。 (2)電気工学の基礎的事項、すなわち電磁気学、電気回路について十分な知識が持てるようになる。 (3)習得した電気工学の基礎知識を、電気工学及び機械工学分野の専門的基礎知識・技術とに基づいて、これらの分野の工学的現象を正しく理解できるようになる。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安(秀)	標準的な到達レベルの目安(優)	到達レベルの目安(良)	
評価項目1		電気工学の基礎的な知識を複雑な問題に適用することができる	電気工学の基礎的な知識を使って課題を解くことができる	電気工学の基礎的な知識を理解できる	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 RB2					
教育方法等					
概要	電気工学の基礎的事項について学習する。				
授業の進め方・方法	教科書にしたがって板書講義。適宜演習問題を黒板を使って解かせる。				
注意点	本科(準学士課程): RB2(◎)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	電流と電圧 電子と電流、電圧と起電力	電流や電圧の定義や概念を理解できる。	
		2週	オームの法則 抵抗、オームの法則	オームの法則により、抵抗の電圧と電流の関係を導くことができる。	
		3週	直流回路の計算1 抵抗の接続、電圧降下	抵抗の直列接続、並列接続について理解し、回路の合成抵抗を求めることができる。回路に電源を接続したときの電圧降下について説明できる。	
		4週	直流回路の計算2 直流回路の基本	回路に直流電源を接続したときの、各部の電圧や電流の値を求めることができる。	
		5週	直流回路の計算3 キルヒホッフの法則、ブリッジ回路	キルヒホッフの法則により、より複雑な回路の電圧や電流の値を計算できる。ブリッジ回路の平衡条件を求めることができる。	
		6週	熱エネルギーと電力 ジュール熱、電力と電力量、熱電現象	抵抗に電流が流れたときに発生する熱量や電力について理解できる。熱電現象に関する知識を得ることができる。	
		7週	電気抵抗 抵抗率と導電率、抵抗の温度係数	抵抗率・導電率や、温度係数から、抵抗の値を求めることができる。	
		8週	中間確認試験		
	2ndQ	9週	電流と磁界 磁界と磁界の大きさ	磁界や磁力線の概念について理解できる。	
		10週	磁束と磁束密度 磁束、磁束密度、透磁率	磁束の概念について理解し、磁界との関係や物質の透磁率について理解できる。	
		11週	電流が作る磁界1 ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則を用いて、電流の周りにできる磁界の大きさを求めることができる。	
		12週	電流が作る磁界2 アンペアの周回路の法則	アンペアの周回路の法則を用いて、電流の周りにできる磁界の大きさを求めることができる。	
		13週	磁界中の電流に働く力 磁界中の電流に働く力の強さ	磁界中の電流に働く力の原理を知り、フレミングの左手の法則を用いて力の向きを求め、その大きさを計算できる。	
		14週	電流相互間に働く力 電流相互間に働く力、直流電動機の原理	2本の導線に電流を流したときに、導線に働く力の大きさを求めることができる。磁界中の電流に働く力から電動機の原理を理解できる。	
		15週	磁気回路 磁気回路、磁化曲線、磁気ヒステリシス	磁気回路の概念を学び、磁気回路の磁気抵抗、起磁力、磁束の関係を理解できる。強磁性体における磁気ヒステリシスについて理解できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	電磁誘導現象 電磁誘導、誘導起電力の大きさと方向	電磁誘導現象について学び、コイルに生じる誘導起電力を計算できる。	
		2週	インダクタンス1 自己誘導、自己インダクタンス	コイルに電流を流した際の自己誘導現象について学び、コイルの自己インダクタンスを計算できる。	
		3週	インダクタンス2 相互誘導、相互インダクタンス、変圧器の原理	複数のコイルに起きる相互誘導現象について学び、コイルの相互インダクタンスを計算できる。相互誘導現象を利用した変圧器の原理を理解できる。	

4thQ	4週	静電現象 静電気、静電力、静電誘導、誘電率	静電現象や静電力について学び、物質の誘電率について理解できる。
	5週	静電力と電界 電界と電位、電束と電束密度	静電力と、電界や電位の関係を学び、それらの大きさを計算できる。
	6週	コンデンサ1 コンデンサと静電容量	静電現象を用いた素子であるコンデンサについて学び、その大きさや誘電率から静電容量を計算できる。
	7週	コンデンサ2 コンデンサの接続、コンデンサに蓄えられるエネルギー	コンデンサの直列接続、並列接続について学び、合成容量を計算できる。コンデンサに蓄えられる静電エネルギーを計算できる。
	8週	中間確認試験	
	9週	交流の基礎1 直流と交流、周期と周波数、瞬時値と最大値	直流と交流の違いについて学び、交流の基礎となる、正弦波の周期や周波数、瞬時値や最大値などを計算できる。
	10週	交流の基礎2 位相と位相差、平均値と実効値、正弦波交流の合成	正弦波の位相や位相差の概念について学び、さらに大きさを表すための実効値の概念を理解し計算できる。
	11週	交流波のベクトル表示 ベクトルの極座標表示、交流波のベクトル表示	正弦波の種々の計算を、ベクトルを用いて行うことができる。
	12週	交流の基本回路 抵抗のみ、インダクタンスのみ、及び静電容量のみの回路	各回路素子の交流電流に対する性質を理解し、リアクタンスを計算できる。
	13週	いろいろな交流回路1 R-L,R-C,及びR-L-C直・並列回路	様々な種類の回路の交流特性を調べ、回路のインピーダンスを計算できる。
	14週	共振回路2 直列共振、並列共振	交流回路の共振現象について理解し、共振周波数やQ値の計算ができる。
	15週	交流の電力 交流回路の電力、力率と皮相電力、有効電力、無効電力	交流回路の電力について理解し、平均電力、力率、皮相電力、無効電力を計算ができる。
	16週		

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0