

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気工学概論
科目基礎情報					
科目番号	151306		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	環境材料工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	わかりやすい電気電子基礎 武藤高義他共著 (コロナ社)				
担当教員	竹本 義和				
到達目標					
1. 直流回路における電圧、電流、抵抗の基本を理解できること。 2. 直流電流における発熱作用や化学作用を理解できること。 3. 磁気と電流の相関について、基本特性を理解できること。 4. 電磁誘導の原理やその応用の実際について、基本的原則を理解できること。 5. 静電気の性質と静電容量の基本について理解できること。 6. 正弦波交流の性質や交流回路の基本的な理論を理解できること。 7. 交流回路の電力、特に三相交流回路についてその特性を理解できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標1	直流回路の原理、法則を理解し、電圧、電流、抵抗などの計算ができる。	直流回路の基本的な公式を使い、電圧、電流、抵抗などの計算ができる。	直流回路の基本的な公式が使えない。		
到達目標2	直流電流の発熱、化学作用の法則を理解し、電力(量)、熱(量)や化学計算などができる。	直流電流の発熱、化学作用の基本的な公式を使い計算ができる。	直流電流の基本的な公式が使えない。		
到達目標3	磁気と電流の法則を理解し、磁界、磁束、電磁力、磁気回路などの計算ができる。	磁気と電流の基本的な公式を使い計算ができる。	磁気と電流の基本的な公式が使えない。		
到達目標4	電磁誘導の原理、法則を理解し、インダクタンスや誘導起電力などの計算ができる。	電磁誘導の基本的な作用が分かり、公式を使い計算ができる。	電磁誘導の基本的な理解と公式を使った計算ができない。		
到達目標5	静電気の原理と法則を理解し、電界、電束、静電力、静電容量(コンデンサ)回路の計算ができる。	静電気とコンデンサの基本的な働きが分かり、公式を使い計算ができる。	静電気の基本的な働きの理解と公式を使った計算ができない。		
到達目標6	正弦波交流の原理、波形や各値を理解し、ベクトル表記、RLC交流回路の計算ができる。	正弦波交流の基本的性質が分かり、公式を使い交流回路の計算ができる。	正弦波交流の基本的な性質の理解と公式を使った計算ができない。		
到達目標7	三相交流の原理や性質を理解し、電力や送電方式による三相交流回路の計算ができる。	三相交流の基本的性質が分かり、公式を使い計算ができる。	三相交流の基本的な性質の理解と公式を使った計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
専門知識 (B)					
教育方法等					
概要	電気の基本となる現象(電磁気・静電気を含む)と、この量的取り扱い方、および電氣的ないろいろな量の相互関係を理解するとともに、環境材料工学の専門分野において、これらを活用する能力と知識を養うことを目標とする。				
授業の進め方・方法	「授業内容」に対応する教科書及び配布プリントの内容を事前に読んでおくこと。また単元ごとに課題として演習問題を課すので、授業内容を必ず復習して、しっかり解けるようになっておくこと。本科目の理解には、数学、物理、化学の基礎的な素養を必要とし、内容分野は電子、電磁気、制御と連携しており、次に学習する電子材料学、計測制御工学などの理解を深める基礎となる。自分の専門分野(環境材料工学)のみにとどまらず、電気工学の分野にも目を向け、幅広い学問形成をして欲しい。				
注意点	メカトロニクスに見られるように、すべての産業分野で、電気技術は広く利用され、重要な役割を果たしている。基礎的な知識・活用能力を身につけ、実用能力の高い技術者として成長することを期待する。なお、出された課題は学習内容の理解を確実にするためのものであるから、期限内に必ず提出すること。				
本科目の区分					
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「④選択科目」である。					
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	直流回路の電圧・電流・抵抗	1	
		2週	電気抵抗、オームの法則	1	
		3週	抵抗の直列接続	1	
		4週	抵抗の並列接続	1	
		5週	抵抗の直並列接続、キルヒホッフの法則	1	
		6週	ブリッジ回路、電流による発熱作用	1,2	
		7週	中間試験		
		8週	試験返却、電力と電力量、電気のいろいろな作用	2	
	2ndQ	9週	電流の化学作用	2	
		10週	磁気に関するクーロンの法則、磁界と磁力線、磁束と磁束密度、磁気誘導	3	
		11週	電流による磁界、アンペアの右ねじの法則	3	

後期		12週	磁気回路、電磁力	3,4	
		13週	直流電動機の原理、電磁誘導：レンツの法則	4	
		14週	フレミングの右手の法則、直流発電機の原理、自己誘導と相互誘導	4	
		15週	期末試験		
		16週	試験返却、静電気の基礎とクーロンの法則	5	
	3rdQ	1週	静電誘導、静電容量とコンデンサ	5	
		2週	コンデンサの接続	5	
		3週	正弦波交流の発生、周期と周波数、角速度	6	
		4週	正弦波交流の瞬時値と最大値、平均値と実効値、位相と位相差	6	
		5週	交流のベクトル表示	6	
		6週	交流の基礎：抵抗だけの回路、インダクタンスだけの回路、静電容量だけの回路	6	
		7週	中間試験		
		8週	試験返却、R-L直列回路	6	
		4thQ	9週	R-C直列回路	6
			10週	R-L-C直列回路と直列共振回路	6
			11週	R-L並列回路	6
12週	交流回路の電力、三相交流発生の原理		7		
13週	三相交流の結線法		7		
14週	三相交流電力		7		
15週	期末試験				
16週	試験返却・総括				

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	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				電場・電位について説明できる。	3	
				クーロンの法則が説明できる。	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	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
			ジュール熱や電力を求めることができる。	3		

評価割合

	試験	小テスト又は課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	0	0	0