

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気基礎
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: 1	
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)		対象学年		2	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	教科書: 川島純一, 斎藤広吉共著「新版 電気基礎 (上)」(東京電機大学出版局)					
担当教員	山本 綱之					
到達目標						
学習目的: 電気の基礎を理解し、今後の専門科目が理解しやすくなるように電気電子工学の入門的な知識を習得する。						
到達目標: 1. 電流と磁気の関係を理解する。 2. 静電現象を理解する。 3. 交流回路の基礎理解し、定量的な計算に慣れる。						
ルーブリック						
	優	良	可	不可		
評価項目1	電流と磁気関係を図と式を用いて説明できる。	電流と磁気関係を式を用いて説明できる。	電流と磁気関係を説明できる。	電流と磁気関係を説明できない。		
評価項目2	静電現象を図と式を用いて説明できる。	静電現象を式を用いて説明できる。	静電現象を説明できる。	静電現象を説明できない。		
評価項目3	交流回路の基礎を理解し、定量的な計算ができる。	交流回路の基礎を理解し計算ができる。	交流回路の基礎的計算ができる。	交流回路の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目では教科書の内容だけでなく、本科目が取り扱う内容が社会でどのように応用されているのか、教員の実務経験も交えながら解説していく。 一般・専門の別: 専門 学習の分野: 電気・電子 基礎となる学問分野: 数物系科学／数学,物理学工学／電気・電子工学 学習教育目標との関連: 本科目は総合理工学科学習教育目標「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連: 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-2: 「電気・電子」, 「情報・制御」に関する専門分野の知識を修得し, 説明できること」である。 授業の概要: 1年生で学習した総合理工基礎に引き続き、電気電子に関する基礎的な知識を修得させ、活用できる能力を育成することを目標とする。					
授業の進め方・方法	授業の方法: 1週2単位時間で開講する(プロジェクトによるスライドの投影を中心とした講義)。 理解が深まるように適宜演習問題をしながら進めていく。 状況に応じてレポートを課す。 成績評価方法: 2回の定期試験の結果を同等に評価する(70%)。 課題と小テスト結果を評価する(30%)。 再試験は原則実施しない。 理解度が不十分であると判断された者には別途課題等を課すこともある。					
注意点	履修上の注意: 本科目は必修科目であり、学年の課程修了のために本科目履修(欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下)が必須である。 履修のアドバイス: 本科目の事前準備として、1年生で学んだ総合理工基礎の内容をしっかりと復習しておくこと。 電気・電子分野の専門科目の基礎科目なので、じっくりと取り組むこと。 基礎科目: 総合理工基礎(1年) 関連科目: 電気電子回路(2年), 総合理工演習(2), 電気機器I(2), 電気回路I(3), 電気磁気学I(3), 電気機器II(3) 受講上のアドバイス: 授業開始時に出欠を取り、そのときにいない学生は遅刻とする。 遅刻3回で欠課1回とする。 授業内容を理解しながらノートに取ることを薦める。 その日にノートを見返して理解不足の箇所を明確にし、次の授業で質問するように心掛けること。					
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
必修						
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, 直流回路の復習	それぞれ以下の内容について理解する		
		2週	磁界の強さ	クーロンの法則, 磁界		
		3週	磁束密度	磁界Hと磁束密度Bの関係		
		4週	電磁力	フレミングの法則; 電磁力F, 磁束密度Bと電流の関係		
		5週	静電誘導と誘電体, 電界の強さと電束密度	電界、電位の傾き, 電気力線と等電位面		

		6週	静電容量とその回路 (コンデンサの接続)	静電容量Cによる直列・並列接続
		7週	(前期中間試験)	
		8週	試験の返却, 交流と直流, 交流の波形, 周波数と波長, 正弦波交流の発生	A.C.とD.C., 周期Tと周波数 f
	2ndQ	9週	正弦波交流の実効値, 平均値, 正弦波のベクトル表示	実効値Vと最大値Vmax
		10週	誘導性リアクタンス X_L と容量性リアクタンス X_C	$X_L = \omega L$, $X_C = 1/\omega C$
		11週	R-L, およびR-C 直列・並列回路	直列・並列接続
		12週	R-L-C直列回路の電圧と電流	直列接続におけるインピーダンスZの関係
		13週	R-L-C並列回路の電圧と電流	並列接続におけるインピーダンスZの関係
		14週	交流電力	電力と力率cosθ
		15週	(前期期末試験)	
		16週	前期期末試験の答案返却と試験解説	

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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0