

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気電子計測Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0035		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	プリント（講義プリント・演習プリント）					
担当教員	有馬 達也					
到達目標						
1. 抵抗、インピーダンスの測定原理を説明できる。 2. 電力・電力量の測定原理とその方法を説明できる。 3. 磁気測定の原理を説明できる。						
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	
評価項目1 (A-2,D-1,D-2)	R,L,RL,C,RC,RCL等のインピーダンスの電力を正しく説明できる。		R,L,RL,C,RC,RCL等の インピーダンスの電力を説明できる。		R,L,RL,C,RC,RCL等のインピーダンスの電力を説明できない。	
評価項目2 (A-2,D-1,D-2)	電力・電力量の測定原理とその方法を正しく説明できる。		電力・電力量の測定原理とその方法を説明できる。		電力・電力量の測定原理とその方法を説明できない。	
評価項目3 (A-2,D-1,D-2)	交流計器の構造と動作原理について、正しく説明できる。		交流計器の構造と動作原理について、説明できる。		交流計器の構造と動作原理について、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 電気情報工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③						
教育方法等						
概要	この科目は企業で計測装置・制御装置の計装と保守を担当していた教員が、その経験を活かし、電気現象を定量的に扱うための測定値の処理方法や各種計器の動作原理、測定法について講義形式で授業を行うものである。電気・電子工学に携わる者として電気諸量の把握のための最低限の知識を身につける。					
授業の進め方・方法	4年前期で行う電気電子計測Ⅱでは、3年後期の電気電子計測Ⅰに引き続いて、インピーダンスの測定、電力測定、磁気測定ならびに電子計測に関する手法などを学ぶ。					
注意点	・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目は、A-2、D-1、D-2とする。 ・総時間数45時間（自学自習15時間） ・自学自習（15時間）は、日常の授業（30時間）に対する予習復習、小テストのための学習時間、試験のための学習時間を総合したものとする。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たすことが認められる。					
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
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 電圧、電流、抵抗の定義と直流、交流電圧、電力		測定対象である電気の物理量について学び、直流と交流の違いを理解する。特に電力の表現の違いを理解する。	
		2週	1. 直流回路における電力測定		直流回路における電力の定義を学び、電圧と電流の測定から電力を計算できる。	
		3週	2. 交流回路における電力測定 － 抵抗 －		交流回路における電流測定、電圧測定と電力の求め方を学ぶ。 素子は抵抗である。実効値は積分を使う式である事を理解すること。	
		4週	2. 交流回路における電力測定 － インダクタンス －		交流回路における電流測定、電圧測定と電力の求め方を学ぶ。素子はインダクタンスLである。Lとは何で、どんな時に使われるかを理解し、位相の違いと電力測定方法について理解できる。なおLのみでは電力はゼロとなる事を理解する。	
		5週	2. 交流回路における電力測定 － RL回路の電力 －		交流回路における電流測定、電圧測定と電力の求め方を学ぶ。RL回路における電力測定は、複雑な波形となり、インピーダンスと位相差を考慮する必要がある事を理解する。	
		6週	2. 交流回路における電力測定 － キャパシタンス －		キャパシタンスとは何で、どのように使用されるか学ぶ。電気回路では電流の変化が電圧より半波長ほど速く生じる事を理解する。消費電力はゼロとなる事を理解する。	
		7週	2. 交流回路における電力測定 － RC回路の電力 －		RC回路の電力測定に関する理論を学ぶ。実効値でしか表現できない交流電力測定でインピーダンスの重要性を理解する。演習を行う。また次週の間接試験を行う。	
		8週	中間試験		交流電力測定について学んだ知識を確認できる。	
	2ndQ	9週	3. 単相電力計		単相電力計の動作原理と構造について理解する。指示が実効値で表されることを理解する。	
		10週	3. 三電圧計法および三電流計法を用いた電力測定		単相交流電圧計あるいは電流計を三つ用いて、交流回路における電力を測定する方法について理解する。	
		11週	3. 交流計器の基礎(1)		ファラデーの法則、フレミングの右手、左手の法則について理解する。アラゴの円盤が回転する原理を理解する。	

		12週	4．交流計器の基礎(2)	磁束の中においた回転子のコイルに電流を流すと、物理力を得て、流した電流に比例した角度に回転する事を理解する。回転磁界の発生原理を理解する。
		13週	5．交流計器の原理について(1)	交流計器は、コイルによる磁束の物理力を応用している。指針、可動コイル、磁束発生コイル、板バネなどの部品の働きも理解する。
		14週	6．交流計器の原理について(2)	可動鉄片形の計器について構造を理解し、指針の指示が被測定電圧または電流に比例した角度となる事を理解する。
		15週	8．演習	今まで学んだ事を演習を通じて理解する。特に交流測定に必要な位相差の知識と電力測定の知識と、交流用機器の動作の演習を行う。
		16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。

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	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前1
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前2,前3
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前1
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前5,前6
		計測		電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	前1
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	4	前1,前2,前4
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	前6
				電力量の測定原理を説明できる。	4	前9
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	前11,前12

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	35	0	0	0	0	15	50
専門的能力	35	0	0	0	0	15	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0