富山高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気回路特論

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	エコデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「電気回路」、プリント		
担当教員	西島 健一		

到達目標

1.フーリエ級数の基礎について説明できる。
2.フーリエ級数の応用について説明・計算できる。
3.集中定数回路と分布定数回路のスペクトラム比較について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	フーリエ級数の基礎を詳しく説明することができる。	フーリエ級数の基礎を説明できる。	フーリエ級数の基礎を説明できない。
評価項目2	フーリエ級数の応用について詳しく説明・計算できる。	フーリエ級数の応用について説明・計算できる。	フーリエ級数の応用について説明・計算できない。
評価項目3	集中定数回路と分布定数回路のスペクトラム比較について詳しく説明できる。	集中定数回路と分布定数回路のスペクトラム比較について説明できる。	集中定数回路と分布定数回路のスペクトラム比較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 A-6
JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(e)

教育方法等

概要	・フーリエ級数の基礎について説明することができる。 ・フーリエ級数の応用について説明・計算できる。 ・集中定数回路と分布定数回路のスペクトラム比較について説明できる。 企業で電子機器・回路・プリント基板設計を担当した経験を活かして、電気回路・フーリエ級数などについて講義している。
授業の進め方・方法	講義および演習をおこなう。適宜、課題演習に時間を充てる。また、課題に対し、発表形式を取り入れる。
注意点	授業計画は学生の理解度に応じて変更することがある。

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	ガイダンス	電気回路特論の概要について把握する。
		2週	集中定数回路	直流回路の計算ができる。
		3週	集中定数回路	交流回路の計算ができる。
		4週	分布定数回路	分布定数回路の計算ができる。
		5週	フーリエ級数の基本	フーリエ級数の基本計算ができる。
		6週	フーリエ級数の基本と応用	フーリエ級数の基本計算と応用計算を学ぶ。
		7週	フーリエ級数の応用	フーリエ級数の応用計算ができる。
		8週	フーリエ級数を用いた特性計算	フーリエ級数を用いた特性計算、および単位変換（dBuV、dBuA）を学ぶ。
	2ndQ	9週	発表、レポート課題の提示と説明	提示課題に対し、次週からの発表に備える。
		10週	課題の発表	各課題に対して発表し、レポートを提出する。
		11週	課題の発表	各課題に対して発表し、レポートを提出する。
		12週	レポート返却と補足説明	レポート結果を確認できる。
		13週	線路スペクトラム、電磁波工学とのつながり	実験との対応、電磁放射について触れる。
		14週	テスト前整理	講義内容を整理し、テストに備える。
		15週	テスト	内容の理解度を測るために、テストを実施する。
		16週	テストの返却と解説	テスト結果を確認し、復習できる。

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
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	4	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	4	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	4	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	4	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	4	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	4	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	4	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	4	

				簡単な連立方程式を解くことができる。	4	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	4	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	4	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	4	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	4	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	4	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	4	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	4	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
				角を弧度法で表現することができる。	4	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	4	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	4	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	4	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	4	
				合成関数の導関数を求めることができる。	4	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	4	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	4	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	4	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	4	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	4	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	4	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	4	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	4	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	4	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	4	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	4	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	
	自然科学	物理	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	4	
				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。	4	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	4	
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。	4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	

				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	
				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	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				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。	4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				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。	4	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				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。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（レポート）	合計
総合評価割合	50	30	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	30	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0