科目名	電気回路2								年度	2024
英語科目名	Electric circuit 2							学期	後期	
学科・学年	電子・電気科 電子工学コース	1年次	必/選	必	時間数	60	単位数	4	種別※	講義
担当教員	前田 篤志			教員の実務経験 あり 実務経験の職種			研究開発/MOT			

【科目の目的】

電気技術者の基本として、第二級陸上無線技術士の国家試験レベルが理解できるための電気回路計算を習得することを目的とする。 電気技術者として必要な電気に関する知識は、1.オームの法則 2.位相 3.複素数 4.対数 5.時定数 6.微分と積分 7.群遅延 8.特性イン ピーダンス 9.フーリエ変換 10.畳み込み である。電気回路2では、交流に関する電気回路を理解するのに必要な項目(複素数、インピーダ

【科目の概要】

電子工学に関連する分野では様々な電気回路(アナログ・デジタル電子回路を含む)が使われており、それらの設計や解析を行う上で本講義で扱う交流回路理論は最も基礎的かつ欠くことのできないものである。本講義で学んだ理論や手法は新たな電子技術への発展にもつながることから、電子工学分野における基礎学力としてしっかりと身につけることを目的とする。

【到達目標】

本講義を履修することで以下の能力を修得する。

- 本講義を履修することで以下の能力を修侍する。
 (1) 交流回路における電圧・電流・電力の瞬時値と実効値を説明し、フェーザで表現できる。
 (2) インビーダンス・アドミタンスを計算することができる。
 (3) インビーダンス・軟跡・リアクタンス線図を描くことができると、高周波回路の事前知識として持つことが出来る。
 (4) 交流回路におけるブリッジ回路及び電力の関係を理解することができる。

【授業の注意点】

授業は、オリエンテーション時における講義、および、実習中の実技で構成されている。実技指導は、実施競技のインストラクターが中心とな り行うので、専門的で高度な技術修得が期待できる。積極的な授業参加度、授業態度によって評価する。

評価基準=ルーブリック							
ルーブリック 評価	レベル 5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル 1 要努力		
到達目標 A	インピーダンスの計算が できる	インピーダンスの計算が アシスト付きでできる	インピーダンスにおける 実数部と虚数部の意味を 理解している	直流と交流における抵抗成分を混同している	インピーダンスが理解できていない		
到達目標 B	瞬時値式から極座標/ フェーザー/直交座標の変 換ができる	極座標/フェーザー/直交 座標の変換ができる	極座標表示、フェーザー 表示、直交座標表示を、 言われれば(アシストが あれば)変換できる	極座標表示、フェーザー 表示、直交座標表示が整 理して理解出来でいない	極座標、フェーザー、直 交座標表示をが理解でき ていない		
到達目標 C	正弦波を描ける	正弦波をアシスト付きで 描ける	正弦波の概形が描ける	グラフの描き方を理解し ている	正弦波を理解出来でいない		
到達目標 D	リアクタンスを求めるこ とができる	リアクタンスを理解して いる	インピーダンスにおける リアクタンス成分が理解 できている	インピーダンスを理解し ている	リアクタンスを理解していない		
到達目標 E	デシベル計算ができる	デシベルと電力の変換が できる	デシベルを理解している	対数を理解している	対数がわからない		

【教科書】

First Stageシリーズ 電気・電子入門 (実教出版)

【参考資料】

参考書・参考資料等は授業中に指示をする

【成績の評価方法・評価基準】

試験・課題 70% 試験と課題を総合的に評価する 演習問題 10% 授業内容の理解度を確認するために実施する 平常点 20% 積極的な授業参加度、授業態度によって評価する

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入

	科目名			電気回路	各 1	年度	20	24
英語表記			Electric ci	学期	前	期		
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容 到達目		到達目標=修得するスキル	キル		自己評価
		電圧,電流,位相,周波	1	直流と交流	直流と交流の違いを理解している			
1 交流	電圧,電流,位相, 周波 数 交流の概念及び基本と なる正弦波交流を特徴づ ける物理量を理解する	2	周波数/周期/波長/位相					
		3	正弦波	正弦波とは何かを理解している				
	2 正弦波交流の合成			波の合成	波の合成を作図できる			
2		複数の正弦波交流を合成 した場合の電流・電圧・	2	2 正弦波の合成 正弦波の合成について理解している				
	電力を理解する	3	実効値	実効値について理解している				
	3 正弦波起電力と回転 ベクトル	正弦波交流を特徴づける 回転ベクトルを理解する	1	スカラーとベクトル	スカラーとベクトルについて理解している	いる		
3			2	度数法と弧度法	度数法と弧度法を理解している			
		3	回転ベクトル	回転ベクトルについて理解している				
	4 正弦波起電力と固定ベクトル	正弦波交流を特徴づける固定ベクトルを理解する	1	実効値	実効値について理解している	 る		
4			2	位相の遅れ/進み	位相の遅れ/進みと波の状態について理解して	上解している		
			3	固定ベクトル	固定ベクトルについて理解している	5		
		正弦波交流電圧・電流を	1	極座標表示	極座標表示/変換について理解している			
5 正弦波交流の複素表示 (フェーザ)	複素平面上のベクトルで 表現できるようにする	2	フェーザー表示	フェーザー表示について理解している				
		3	直交座標表示	直交座標表示/変換について理解している	している			
	正弦波交流と回路素 子の交流特性	交流回路を構成する基本 素子の定常状態における 電流・電圧の関係を理解 する	1	抵抗/R	抵抗と電流、電圧の位相関係について理解して	いる		
6			2	コイル/L	コイルの位相およびリアクタンス表示を理解して			
			3	コンデンサ/C	コンデンサの位相およびリアクタンス表示を理解し	している		
		交流回路を構成する基本	1	RL回路	RL回路の特性を理解できる		_	
7 複素数計算応用 (RL/RC)	素子を複数接続した場合 における計算方法を理解 する	2	RC回路	RC回路の特性を理解できる		_		
		3	RL/RC 複合回路	RL,RCの直列並列複合回路を計算することがで	ぶできる			
		交流回路を構成する基本	1	RLC直列回路	RLC直列回路の特性を理解している	<u></u>		
8 複素数計算応用 (RLC)	素子を複数接続した場合 における計算方法を理解 する							
		, ,	3	フィルタ	フィルタについて理解している			
	9 インピーダンス	交流回路のインピーダン スを求められるようにす る	1	実数部と虚数部	実数と虚数を理解している			
9			2	インピーダンス	インピーダンスを理解している			
		3	インピーダンス計算	インピーダンス計算をすることができる				
10 アドミタンス	交流回路のアドミタンス を求められるようにする	1	アドミタンス	アドミタンスを理解している				
		2	並列回路	並列回路からアドミタンスを計算できる				
			3	インピーダンス変換	アドミタンスをインピーダンスに変換できる	5		
	11 共振回路とQ値	タンス線図を描けるよう	1	共振	共振について理解している			
11			2	共振条件	共振がおきる条件を理解している			
	にする	3	スミスチャート	スミスチャート/アドミタンスチャートの読み方か	ぶわかる			
		理想変成器 相互インダク	1	相互インダクタンス	相互インダクタンスを理解している			
12 相互インダクタンス と変成器	タンス及び変成器の動作 と役割をを理解する	2	変成器	変成器を理解している				
		3	トランス	トランスおよび磁気回路を理解している	ている			
		交流電力と実効値、実効				-		
13 正弦波交流電力	電力、皮相電力、無効電力、力率、デシベルを理・ 解する	2	2 力率 力率について理解している 3 デシベル デシベルを理解している			-		
		AT 7 W				<u> </u>	<u> </u>	
	14 交流ブリッジ	交流回路をブリッジ回路 にした場合の電流・電圧 の関係及び特徴を理解す る	1	直流ブリッジ回路	直流ブリッジ回路を理解している		-	
14			2	交流ブリッジ回路	交流ブリッジ回路を理解している			
			3	三相交流	三相交流について理解している			
		交流の概念及び基本とな	1	インピーダンス	インピーダンスを用いた計算ができる			
15 まとめ		2	極座標/フェーザー/直交座標変換	極座標形式、フェーザー、直交座標変換ができ	きる]		
		 パフォーマンス評価、3.	3	三相交流	三相交流の計算ができる			<u> </u>

自己評価:S:とてもよくできた、A:よくできた、B:できた、C:少しできなかった、D:まったくできなかった

備考 等