

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	電気回路2 (Electronic Circuits 2)		
ナンバリングコード	J21102	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 標準レベル 電気回路
単位数	4	配当学年 / 開講期	2 年 / 後期
必修・選択区分	選択		
	※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J110251	クラス名	-
担当教員名	島元 世秀		
履修上の注意、 履修条件	・電気回路1を履修した後に受講をお願いします。 ・学生各自に電気回路専用と復習用の合計2冊のノートを準備し、自分自身のノートに仕上げていくことを奨めます。 ・関数電卓とノートPC (Excel) 等を毎回持参ください。		
教科書	大学課程 電気回路(1) 大野克郎 西 哲生(オーム社) 例題と演習で学ぶ 続 電気回路 服藤 憲司(森北出版株式会社)		
参考文献及び指定図書	電気回路の基礎と演習 吉野純一 高橋考 共著 (コロナ社) 電気回路入門 吉岡宗之 著 (昭晃堂) 21世紀を指向した電子・通信・情報カリキュラムシリーズ C-7 電気回路 西哲夫 著 (昭晃堂)		
関連科目	基礎機械電気工学 電気回路1		

○基本情報		
授業の目的	電気回路は電気工学の重要な基礎科目の一つです。特に電力、通信、電子、情報、制御の分野においては電気回路の理論が大きな役割を担っています。電気回路には主に回路合成の分野と回路解析の分野があり、ここでは回路合成と回路解析の応用を学びます。電気現象や機械的現象も回路的に類推できることを期待します。	
	電気回路1に続いて、回路の方程式、回路に関する諸定理を学び解析手法を修得します。	
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」
	(3) アクティブ・ラーニング	「該当なし」
地域志向科目	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目	該当なし	

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	やむを得ない場合を除いて遅刻欠席をしないこと。		15点	15点
【知識・理解】	1.回路の双対性を理解する。 2.二端子対網について理解する。 3.過渡現象について理解する。	60点		
【技能・表現・コミュニケーション】				
【思考・判断・創造】	電気回路2で学んだ知識を基に諸問題に取り組むことができる。	10点		

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
定期試験や確認テストの結果を基にレポートの提出内容と出席状況を鑑み、成績評価を実施します。 レポートはA4サイズで提出をお願いします。
課題、小テストを適宜実施します。 公欠対象者には休講された回の内容をレポートで提出し、確認の小テストを行います。

○その他
電卓、筆記用具(定規、三角定規、コンパス等)が必要です。
ディプロマ・ポリシー【学位授与の方針】
評価基準の観点[関心・意欲・態度]
機械・電気技術の産業界での役割を考え、身につけた技術や知識を上手く活用し、社会の諸問題に対して主体的に取り組み、常に自発的に学び続ける意欲を持つことができる。
評価基準の観点[知識・理解]
機械と電気の両工学分野にわたる基礎・基幹技術を習得の上、工学基礎から応用に至るプロセスを理解し、情報技術を駆使して工学的諸課題に対する技術的な判断と対応ができる。
評価基準の観点[技能・表現・コミュニケーション]
産業界の期待に応え、技術力・問題解決能力を持ち、ものづくりに対して機械と電気の両側面からのアプローチを果敢に行い、チームにおけるリーダーシップを発揮できる。
評価基準の観点[思考・判断・創造]
機械と電気に関して学ぶ内容と産業界とのつながりを体系的に理解して、技術者としての 倫理を身につけ、社会・地域の発展に寄与できる技術力・創造力を持っている。

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名	電気回路2 (Electronic Circuits 2)	授業コード	J110251
	担当教員	島元 世秀		
学修内容				
1. 回路の方程式、回路方程式の立て方、回路のグラフ				
回路素子、直列接続、並列接続、縦続接続 (キルヒホッフの法則、回路方程式の立て方、枝電流法、閉路電流法、回路のグラフ、節点、枝、木、補木、リンク、基本閉路の定義)				
予習	回路の方程式、回路方程式の立て方、回路のグラフについてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	回路の方程式、回路方程式の立て方、回路のグラフについてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
2. 回路の方程式、回路方程式の立て方、回路のグラフ				
回路素子、直列接続、並列接続、縦続接続 (キルヒホッフの法則、回路方程式の立て方、枝電流法、閉路電流法、回路のグラフ、節点、枝、木、補木、リンク、基本閉路の定義)				
予習	電気回路における双対性、相互インダクタンスと変成器(変圧器)についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	回路の方程式、回路方程式の立て方、回路のグラフについてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
3. 電気回路における双対性、相互インダクタンスと変成器(変圧器)				
双対性、双対回路の作り方、相反定理、逆回路、定抵抗回路 (2個のコイル間の電磁的な結合の数式表現、磁束の鎖交、自己インダクタンス、相互インダクタンス、コイルの極性、相互インダクタンスの符号、結合係数)				
予習	電気回路における双対性、相互インダクタンスと変成器(変圧器)についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	電気回路における双対性、相互インダクタンスと変成器(変圧器)についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
4. 電気回路における双対性、相互インダクタンスと変成器(変圧器)				
双対性、双対回路の作り方、相反定理、逆回路、定抵抗回路 (2個のコイル間の電磁的な結合の数式表現、磁束の鎖交、自己インダクタンス、相互インダクタンス、コイルの極性、相互インダクタンスの符号、結合係数)について学びます。				
予習	2端子対網の行列表現、回路としての変成器、理想変成器についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	電気回路における双対性、相互インダクタンスと変成器(変圧器)についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
5. 2端子対網の行列表現、回路としての変成器、理想変成器				
インピーダンス行列(Z行列)、アドミタンス行列(Y行列)、縦続行列(F行列あるいはK行列)、ハイブリッド行列(H行列) (変成器の基礎式と等価回路、変成器の二端子接続、密結合変成器、理想変成器)について学びます。				
予習	2端子対網の行列表現、回路としての変成器、理想変成器についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	2端子対網の行列表現、回路としての変成器、理想変成器についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
6. 2端子対網の行列表現、回路としての変成器、理想変成器				
インピーダンス行列(Z行列)、アドミタンス行列(Y行列)、縦続行列(F行列あるいはK行列)、ハイブリッド行列(H行列) (変成器の基礎式と等価回路、変成器の二端子接続、密結合変成器、理想変成器)について学びます。				
予習	2端子対回路の行列変換についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	2端子対回路の行列表現、回路としての変成器、理想変成器についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
7. 2端子対網の行列変換、三相交流回路				
Y-Δ変換、対称格子形回路、対称格子形回路におけるZ行列とF行列の変換、三相交流回路、三相電力について学びます。				
予習	2端子対網の行列変換についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	2端子対網の行列変換についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
8. 2端子対回路の行列変換、三相交流回路				
Y-Δ変換、対称格子形回路、対称格子形回路におけるZ行列とF行列の変換、三相交流回路、三相電力について学びます。				
予習	回路に関する諸定理、供給電力最大の法則についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	2端子対回路の行列変換についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間

○授業計画	科 目 名	電気回路2 (Electronic Circuits 2)	授業コード	J110251
	担当教員	島元 世秀		
学修内容				
9. 回路に関する諸定理、供給電力最大の法則				
重ね合わせの理、等価電圧源の定理(テブナンの定理)、等価電流源の定理(ノートンの定理)、相反定理(可逆定理)の意味、補償定理、供給電力最大の法則				
予習	回路に関する諸定理、供給電力最大の法則についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	回路に関する諸定理、供給電力最大の法則についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
10. 回路に関する諸定理、供給電力最大の法則				
重ね合わせの理、等価電圧源の定理(テブナンの定理)、等価電流源の定理(ノートンの定理)、相反定理(可逆定理)の意味、補償定理、供給電力最大の法則				
予習	フーリエ級数、回路の方程式についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	回路に関する諸定理、供給電力最大の法則についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
11. フーリエ級数、回路の方程式				
ひずみ波交流(非正弦波交流)、フーリエ級数展開法、展開関数の直交性、フーリエ係数の決定、フーリエスペクトル、特徴的な波形のフーリエ級数展開 (閉路電流法、節点電位法)について学びます。				
予習	ひずみ波交流の諸量についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	フーリエ級数、回路の方程式についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
12. フーリエ級数、回路の方程式				
ひずみ波交流(非正弦波交流)、フーリエ級数展開法、展開関数の直交性、フーリエ係数の決定、フーリエスペクトル、特徴的な波形のフーリエ級数展開 (閉路電流法、節点電位法)について学びます。				
予習	ひずみ波交流の諸量についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	フーリエ級数、回路の方程式についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
13. ひずみ波交流の諸量				
実効値、ひずみ波交流の電力、回路解析について学びます。				
予習	ひずみ波交流の諸量についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	ひずみ波交流の諸量についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
14. ひずみ波交流の諸量				
実効値、ひずみ波交流の電力、回路解析について学びます。				
予習	基本回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	ひずみ波交流の諸量についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
15. 基本回路の過渡現象				
定数係数線形微分方程式、1階の定数係数線形微分方程式の解法、直流電圧源によるRL直列回路の過渡現象、直流電圧源によるRC直列回路の過渡現象について学びます。				
予習	基本回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	基本回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
16. 基本回路の過渡現象				
定数係数線形微分方程式、1階の定数係数線形微分方程式の解法、直流電圧源によるRL直列回路の過渡現象、直流電圧源によるRC直列回路の過渡現象について学びます。				
予習	複エネルギー回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習	基本回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名	電気回路2 (Electronic Circuits 2)	授業コード	J110251
		担当教員	島元 世秀		
学修内容					
17. 複エネルギー回路の過渡現					
2階の定数係数線形微分方程式の解法、RLC直列回路					
予習	複エネルギー回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	複エネルギー回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
18. 複エネルギー回路の過渡現					
2階の定数係数線形微分方程式の解法、RLC直列回路について学びます。					
予習	交流回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	複エネルギー回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
19. 交流回路の過渡現象					
RL直列回路、RC直列回路について学びます。					
予習	交流回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	交流回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
20. 交流回路の過渡現象					
RL直列回路、RC直列回路について学びます。					
予習	ラプラス変換についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	交流回路の過渡現象についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
21. ラプラス変換					
ラプラス変換の定義、初等関数のラプラス変換、ラプラス変換の公式、部分分数分解を用いたラプラス逆変換、矩形関数のラプラス変換について学びます。					
予習	ラプラス変換についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	ラプラス変換についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
22. ラプラス変換					
ラプラス変換の定義、初等関数のラプラス変換、ラプラス変換の公式、部分分数分解を用いたラプラス逆変換、矩形関数のラプラス変換について学びます。					
予習	ラプラス変換による解析についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	ラプラス変換についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
23. ラプラス変換による解析					
RL直列回路、RC直列回路、ラプラス変換による解析手順のまとめ、RLC直列回路について学びます。					
予習	ラプラス変換による解析についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	ラプラス変換による解析についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
24. ラプラス変換による解析					
RL直列回路、RC直列回路、ラプラス変換による解析手順のまとめ、RLC直列回路について学びます。					
予習	分布定数回路についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間
復習	ラプラス変換による解析についてノートもしくはレポートにまとめる				約2時間

○授業計画		科 目 名	電気回路2 (Electronic Circuits 2)	授業コード	J110251
		担当教員	島元 世秀		
学修内容					
25. 分布定数回路					
集中定数回路と分布定数回路、基礎方程式の定式化、基礎方程式の複素数表示、波動方程式の一般解、特性インピーダンス、伝搬定数、無ひずみ条件について学びます。					
予習		分布定数回路についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習		分布定数回路についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
26. 分布定数回路					
集中定数回路と分布定数回路、基礎方程式の定式化、基礎方程式の複素数表示、波動方程式の一般解、特性インピーダンス、伝搬定数、無ひずみ条件について学びます。					
予習		いろいろな伝送線路についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習		分布定数回路についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
27. いろいろな伝送線路					
双曲線関数を用いた一般解、有限長線路における境界条件、有限長線路のF行列、有限長線路のインピーダンス、半無限長線路、無損失線路について学びます。					
予習		いろいろな伝送線路についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習		いろいろな伝送線路についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
28. いろいろな伝送線路					
双曲線関数を用いた一般解、有限長線路における境界条件、有限長線路のF行列、有限長線路のインピーダンス、半無限長線路、無損失線路について学びます。					
予習		伝送線路における反射についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
復習		いろいろな伝送線路についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
29. 伝送線路における反射					
反射係数、定在波、定在波比について学びます。					
予習		電気回路2の講義内容に関してレポートにまとめる			約2時間
復習		伝送線路における反射についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
30. 確認テストと解説					
電卓持参					
予習		電気回路2の講義内容に関してレポートにまとめる			約2時間
復習		電気回路2の講義内容に関してレポートにまとめる			約2時間
31. 予備日					
予習					
復習					
32. 予備日					
予習					
復習					