

2021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。 電卓は講義に毎回持参してください。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。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。		
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)、電気回路 回路解析入門 高橋進一 奥田正浩 共著 (培風館)、電気回路論 改訂版		
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。		
授業の概要	電気回路1に続いて、相互インダクタンスと変成器、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	「演習等形式」	
	(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	大分大学大学院にて電気電子工学及び環境工学に関する研究従事(平成12年4月～平成18年3月)		

○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】	電気の回路計算ができる。	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)	
公欠対象者は休講した回の内容をレポートで提出し、内容を理解しているか確認の小テストを行います。出席及び講義用と復習用ノート並びに専門演習などの確認テストの成績を考慮します。「その他」に記載している機械電気工学科のディプロマポリシーに関連しています。試験等の解答は、授業内で解説、または島元研究室(4号館2階、4213)で適宜対応いたします。	

○その他	
電卓、筆記用具(定規、三角定規、コンパス等)、講義用ノート、復習用ノートが必要です。	
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。	

## 2021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				
<b>1. 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)/授業内評価</b> 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
<b>2. 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)/授業内評価</b> 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	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
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
<b>3. 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/授業内評価</b> 2端子対回路とは、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、一次側から見た入力インピーダンス、変成器の2端子接続、オートトランス、密結合変成器、理想変成器)				
予習	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
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
<b>4. 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/授業内評価</b> 2端子対回路とは、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、一次側から見た入力インピーダンス、変成器の2端子接続、オートトランス、密結合変成器、理想変成器)				
予習	2端子対回路の行列変換、回路の方程式、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	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
<b>5. 2端子対回路の行列変換、回路の方程式、回路のグラフ/授業内評価</b> 相反性と対称性、諸行列の関係、負荷の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 (回路のグラフ、節点、枝、木、補木、リンク、基本閉路の定義)				
予習	2端子対回路の行列変換、回路の方程式、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	2端子対回路の行列変換、回路の方程式、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
<b>6. 2端子対回路の行列変換、回路の方程式、回路のグラフ/授業内評価</b> 相反性と対称性、諸行列の関係、負荷の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 (回路のグラフ、節点、枝、木、補木、リンク、基本閉路の定義)				
予習	2端子対回路の接続、回路の方程式、回路方程式の立て方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、回路の方程式、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
<b>7. 2端子対回路の接続、回路の方程式、回路方程式の立て方/授業内評価</b> 直列接続、並列接続、縦続接続、2等分定理 (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)				
予習	2端子対回路の接続、回路の方程式、回路方程式の立て方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端子対回路の接続、回路の方程式、回路方程式の立て方についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>8. 2端子対回路の接続、回路の方程式、回路方程式の立て方/授業内評価</b> 直列接続、並列接続、縦続接続、2等分定理 (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)				
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	2端子対回路の接続、回路の方程式、回路方程式の立て方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				
<b>9. フーリエ級数、回路の方程式/授業内評価</b> 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、各方法の得失、インピーダンス行列、アドミタンス行列)				
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	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
<b>10. フーリエ級数、回路の方程式/授業内評価</b> 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、各方法の得失、インピーダンス行列、アドミタンス行列)				
予習	ひずみ波交流の諸量、回路に関する諸定理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
<b>11. ひずみ波交流の諸量、回路に関する諸定理/授業内評価</b> 実効値、ひずみ波交流の電力、回路解析 (重ね合わせの理とその応用、回路の双対性とその応用、逆回路)				
予習	ひずみ波交流の諸量、回路に関する諸定理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、回路に関する諸定理についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>12. ひずみ波交流の諸量、回路に関する諸定理/授業内評価</b> 実効値、ひずみ波交流の電力、回路解析 (重ね合わせの理とその応用、回路の双対性とその応用、逆回路)				
予習	基本回路の過渡現象、等価電圧源の定理、等価電流源の定理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、回路に関する諸定理についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>13. 基本回路の過渡現象、等価電圧源の定理、等価電流源の定理/授業内評価</b> 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 (テブナンの定理とその応用、ノートンの定理とその応用)				
予習	基本回路の過渡現象、等価電圧源の定理、等価電流源の定理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、等価電圧源の定理、等価電流源の定理についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>14. 基本回路の過渡現象、等価電圧源の定理、等価電流源の定理/授業内評価</b> 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 (テブナンの定理とその応用、ノートンの定理とその応用)				
予習	複エネルギー回路の過渡現象、相反定理(可逆定理)、補償定理等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、等価電圧源の定理、等価電流源の定理についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>15. 複エネルギー回路の過渡現象、相反定理(可逆定理)、補償定理、供給電力最大の法則/授業内評価</b> 2階の定数係数線形微分方程式の解法、RLC直列回路 (相反定理(可逆定理)の意味、補償定理の意味、供給電力最大の法則の適用条件)				
予習	複エネルギー回路の過渡現象、相反定理(可逆定理)、補償定理等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、相反定理(可逆定理)、補償定理等についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>16. 複エネルギー回路の過渡現象、相反定理(可逆定理)、補償定理、供給電力最大の法則/授業内評価</b> 2階の定数係数線形微分方程式の解法、RLC直列回路 (相反定理(可逆定理)の意味、補償定理の意味、供給電力最大の法則の適用条件)				
予習	交流回路の過渡現象、2端子対網とその基本的表現法、Y行列、Z行列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、相反定理(可逆定理)、補償定理等についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間

2021年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	電気回路2 (Electronic Circuits 2) 島元 世秀	授業コード	J110251
<b>学修内容</b>				
<b>17. 交流回路の過渡現象、二端子対網とその基本的表現法、Y行列、Z行列/授業内評価</b> RL直列回路、RC直列回路 (アドミタンス行列の定義と応用、短絡駆動点アドミタンス、短絡伝達アドミタンス、インピーダンス行列の定義と応用、開放駆動点インピーダンス、開放伝達インピーダンス)				
予習	交流回路の過渡現象、二端子対網とその基本的表現法、Y行列、Z行列についてノートもしくはレポートにまとめ			約2時間
復習	交流回路の過渡現象、二端子対網とその基本的表現法、Y行列、Z行列についてノートもしくはレポートにまとめ			約2時間
<b>18. 交流回路の過渡現象、二端子対網とその基本的表現法、Y行列、Z行列/授業内評価</b> RL直列回路、RC直列回路 (アドミタンス行列の定義と応用、短絡駆動点アドミタンス、短絡伝達アドミタンス、インピーダンス行列の定義と応用、開放駆動点インピーダンス、開放伝達インピーダンス)				
予習	ラプラス変換、二端子対網とその基本的表現法、K行列、Y-Δ変換についてノートもしくはレポートにまとめ			約2時間
復習	交流回路の過渡現象、二端子対網とその基本的表現法、Y行列、Z行列についてノートもしくはレポートにまとめ			約2時間
<b>19. ラプラス変換、二端子対網とその基本的表現法、K行列、Y-Δ変換/授業内評価</b> 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 (縦続行列の定義と応用、T形回路、π形回路、三端子回路、Y-Δ変換回路の応用、回路図の等価変換)				
予習	ラプラス変換、二端子対網とその基本的表現法、K行列、Y-Δ変換についてノートもしくはレポートにまとめ			約2時間
復習	ラプラス変換、二端子対網とその基本的表現法、K行列、Y-Δ変換についてノートもしくはレポートにまとめ			約2時間
<b>20. ラプラス変換、二端子対網とその基本的表現法、K行列、Y-Δ変換/授業内評価</b> 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 (縦続行列の定義と応用、T形回路、π形回路、三端子回路、Y-Δ変換回路の応用、回路図の等価変換)				
予習	ラプラス変換による解析、二端子対網の伝送的性質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、二端子対網とその基本的表現法、K行列、Y-Δ変換についてノートもしくはレポートにまとめ			約2時間
<b>21. ラプラス変換による解析、二端子対網の伝送的性質/授業内評価</b> 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 (入力インピーダンス、出力インピーダンス、伝達インピーダンス、伝送量、減衰量、位相量、デシベル表示)				
予習	ラプラス変換による解析、二端子対網の伝送的性質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、二端子対網の伝送的性質についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>22. ラプラス変換による解析、二端子対網の伝送的性質/授業内評価</b> 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 (入力インピーダンス、出力インピーダンス、伝達インピーダンス、伝送量、減衰量、位相量、デシベル表示)				
予習	分布定数回路、三相交流回路、平衡三相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、二端子対網の伝送的性質についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>23. 分布定数回路、三相交流回路、平衡三相回路/授業内評価</b> 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 (三相電源、三相負荷、対称三相電圧の表現、三相回路の結線、Y結線、Δ結線)				
予習	分布定数回路、三相交流回路、平衡三相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、三相交流回路、平衡三相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
<b>24. 分布定数回路、三相交流回路、平衡三相回路/授業内評価</b> 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 (三相電源、三相負荷、対称三相電圧の表現、三相回路の結線、Y結線、Δ結線)				
予習	いろいろな伝送線路、平衡三相回路におけるY結線とΔ結線、三相電力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、三相交流回路、平衡三相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

○授業計画	科目名 担当教員	電気回路2 (Electronic Circuits 2) 島元 世秀	授業コード	J110251
<b>学修内容</b>				
<b>25. いろいろな伝送線路、平衡三相回路におけるY結線とΔ結線、三相電力/授業内評価</b> 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 (Y結線とΔ結線の電圧、電流の関係、Y結線のインピーダンスとΔ結線のインピーダンスの関係、有効電力、瞬時電力)				
予習	いろいろな伝送線路、平衡三相回路におけるY結線とΔ結線、三相電力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、平衡三相回路におけるY結線とΔ結線、三相電力についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>26. いろいろな伝送線路、平衡三相回路におけるY結線とΔ結線、三相電力/授業内評価</b> 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 (Y結線とΔ結線の電圧、電流の関係、Y結線のインピーダンスとΔ結線のインピーダンスの関係、有効電力、瞬時電力)				
予習	伝送線路における反射、不平衡三相回路の計算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、平衡三相回路におけるY結線とΔ結線、三相電力についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>27. 伝送線路における反射、不平衡三相回路の計算/授業内評価</b> 反射係数、定在波、定在波比 (中性線がなく線間電圧が与えられている場合、Y形電源-Y形負荷の場合、Δ形電源-Δ形負荷の場合、三相電力の測定、対称座標法)				
予習	伝送線路における反射、不平衡三相回路の計算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	伝送線路における反射、不平衡三相回路の計算についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>28. 伝送線路における反射、不平衡三相回路の計算/授業内評価</b> 反射係数、定在波、定在波比 (中性線がなく線間電圧が与えられている場合、Y形電源-Y形負荷の場合、Δ形電源-Δ形負荷の場合、三相電力の測定、対称座標法)				
予習	電気回路2の講義内容に関してノートもしくは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、不平衡三相回路の計算についてノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>29. 専門演習と解説/授業内評価</b> 電卓持参				
予習	電気回路2の講義内容に関し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2の講義内容に関してノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>30. 専門演習と解説/授業内評価</b> 電卓持参				
予習	電気回路2の講義内容に関し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2の講義内容に関してノートもしくはレポートにまとめる			約2時間
<b>31. 予備日</b>				
予習				
復習				
<b>32. 予備日</b>				
予習				
復習				