

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1 (Electronic Circuits1)		
ナンバリングコード	J21101	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 / 前期
必修・選択区分	必修 ※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	J110101	クラス名	-
担当教員名	島元 世秀		
履修上の注意、履修条件	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 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	電気回路2		

○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基本を学びます。		
授業の概要	初めに直流回路を取扱いを身につけ、次にいくつかの回路素子からなる交流回路の特性を計算するために、複素数表示のフェーザを用いた記号的計算法に関する諸定理を学び、回路網解析の手法を修得する。		
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.抵抗、電圧、電流の関係について理解する。 2.正弦波と複素数の関係について理解する。 3.有効電力、皮相電力、無効電力、力率、リアクタンス率、複素電力について理解する。	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 担当教員	電気回路1 (Electronic Circuits1) 島元 世秀	授業コード	J110101
<b>学修内容</b>				
<b>1. 直流回路の要素、抵抗、電圧、電流/授業内評価</b>				
電気回路、電気磁気学、電子回路、過渡現象論との関係、水、空気および油などの流体を取り扱う回路と電気回路との類似性、電気回路で用いる用語の意味、電位、電圧、電流の矢印意味、電力と電力量、オームの法則				
予習	直流回路の要素、抵抗、電圧、電流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	直流回路の要素、抵抗、電圧、電流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. 直流回路の要素、抵抗、電圧、電流/授業内評価</b>				
電気回路、電気磁気学、電子回路、過渡現象論との関係、水、空気および油などの流体を取り扱う回路と電気回路との類似性、電気回路で用いる用語の意味、電位、電圧、電流の矢印意味、電力と電力量、オームの法則				
予習	直流回路の解析、回路図、電源、オームの法則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	直流回路の要素、抵抗、電圧、電流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. 直流回路の解析、回路図、電源、オームの法則、電線の抵抗、直列接続と並列接続/授業内評価</b>				
直列接続、並列接続、直並列接続、分圧の法則、キルヒホッフの法則 (直流と交流、回路図の見かた、電源電圧、直流電源の種類、抵抗およびコンダクタンスの定義、回路素子としての抵抗、電線の抵抗、電圧降下、電力、電力から熱へのエネルギー変換、直列接続と並列接続、合成抵抗の計算)				
予習	直流回路の解析、回路図、電源、オームの法則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	直流回路の解析、回路図、電源、オームの法則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>4. 直流回路の解析、回路図、電源、オームの法則、電線の抵抗、直列接続と並列接続/授業内評価</b>				
直列接続、並列接続、直並列接続、分圧の法則、キルヒホッフの法則 (直流と交流、回路図の見かた、電源電圧、直流電源の種類、抵抗およびコンダクタンスの定義、回路素子としての抵抗、電線の抵抗、電圧降下、電力、電力から熱へのエネルギー変換、直列接続と並列接続、合成抵抗の計算)				
予習	電圧源と電流源、抵抗回路の応用、各種の回路素子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	直流回路の解析、回路図、電源、オームの法則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>5. 電圧源と電流源、抵抗回路の応用、直流電流源、直流電圧源、各種の回路素子/授業内評価</b>				
電池の内部抵抗、定電圧源と定電流源、電気回路の線形性、重ね合わせ理、テブナンの定理、ノートンの定理、最大電力の法則 (倍率器および分流器を用いた電圧測定および電流測定、抵抗回路の測定への応用、電圧源と電流源の等価変換、各種回路素子、線形回路素子の定義、コイルの鎖交磁束とインダクタンス、コンデンサの静電容量、線形回路素子の基本的特性)				
予習	電圧源と電流源、抵抗回路の応用、各種の回路素子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	電圧源と電流源、抵抗回路の応用、各種の回路素子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>6. 電圧源と電流源、抵抗回路の応用、直流電流源、直流電圧源、各種の回路素子/授業内評価</b>				
電池の内部抵抗、定電圧源と定電流源、電気回路の線形性、重ね合わせ理、テブナンの定理、ノートンの定理、最大電力の法則 (倍率器および分流器を用いた電圧測定および電流測定、抵抗回路の測定への応用、電圧源と電流源の等価変換、各種回路素子、線形回路素子の定義、コイルの鎖交磁束とインダクタンス、コンデンサの静電容量、線形回路素子の基本的特性)				
予習	正弦波交流の基礎と応用、回路素子における電力とエネルギー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	電圧源と電流源、抵抗回路の応用、各種の回路素子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>7. 正弦波交流の基礎と応用、回路素子における電力とエネルギー、数学的な準備/授業内評価</b>				
正弦波交流の表現法、回転運動と正弦波曲線、正弦波交流の位相、平均値と実効値、交流の発生、受動素子、能動素子、数学的準備(級数、微分、積分)、回路の微分方程式 (各回路素子における瞬時電力、回路素子におけるエネルギー消費とエネルギーの蓄積、リアクタンス素子、受動素子、能動素子、数学的準備(級数、微分、積分)、回路の微分方程式、過渡状態における現象と定常状態における現象)				
予習	正弦波交流の基礎と応用、回路素子における電力とエネルギー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	正弦波交流の基礎と応用、回路素子における電力とエネルギー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>8. 正弦波交流の基礎と応用、回路素子における電力とエネルギー、数学的な準備/授業内評価</b>				
正弦波交流の表現法、回転運動と正弦波曲線、正弦波交流の位相、平均値と実効値、交流の発生、受動素子、能動素子、数学的準備(級数、微分、積分)、回路の微分方程式 (各回路素子における瞬時電力、回路素子におけるエネルギー消費とエネルギーの蓄積、リアクタンス素子、受動素子、能動素子、数学的準備(級数、微分、積分)、回路の微分方程式、過渡状態における現象と定常状態における現象)				
予習	交流の複素数表示、正弦波と複素数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	正弦波交流の基礎と応用、回路素子における電力とエネルギー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

○授業計画	科目名 担当教員	電気回路1 (Electronic Circuits1) 島元 世秀	授業コード	J110101
<b>学修内容</b>				
<b>9. 交流の複素数表示、正弦波と複素数/授業内評価</b>				
複素数の基礎、複素数の指数関数表現、複素数の四則演算、共役複素数、回転オペレーター、正弦波交流の複素数表示、フェーザ図、フェーザ表示 (正弦波交流の波形、振幅、位相、角速度、周波数、周期、実効値の意味、複素数の極形式表示と三角関数)				
予習	交流の複素数表示、正弦波と複素数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	交流の複素数表示、正弦波と複素数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. 交流の複素数表示、正弦波と複素数/授業内評価</b>				
複素数の基礎、複素数の指数関数表現、複素数の四則演算、共役複素数、回転オペレーター、正弦波交流の複素数表示、フェーザ図、フェーザ表示 (正弦波交流の波形、振幅、位相、角速度、周波数、周期、実効値の意味、複素数の極形式表示と三角関数)				
予習	一個の回路素子を用いた交流回路、正弦波と複素数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	交流の複素数表示、正弦波と複素数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. 一個の回路素子を用いた交流回路、正弦波と複素数/授業内評価</b>				
抵抗Rのみの回路、インダクタンスLのみの回路、キャパシタンスCのみの回路、複素インピーダンス(抵抗、リアクタンス) (単位長フェーザとオイラーの式、フェーザ、複素数の四則演算、複素数のm乗根、対数関数、正弦波のフェーザ表示、フェーザ図)				
予習	一個の回路素子を用いた交流回路、正弦波と複素数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	一個の回路素子を用いた交流回路、正弦波と複素数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. 一個の回路素子を用いた交流回路、正弦波と複素数/授業内評価</b>				
抵抗Rのみの回路、インダクタンスLのみの回路、キャパシタンスCのみの回路、複素インピーダンス(抵抗、リアクタンス) (単位長フェーザとオイラーの式、フェーザ、複素数の四則演算、複素数のm乗根、対数関数、正弦波のフェーザ表示、フェーザ図)				
予習	回路素子を組み合わせた交流回路、交流回路と記号的計算法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	一個の回路素子を用いた交流回路、正弦波と複素数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. 回路素子を組み合わせた交流回路、交流回路と記号的計算法/授業内評価</b>				
RL直列回路、RC直列回路、RLC直列回路、並列回路と複素アドミタンス(コンダクタンス、サセプタンス) (フェーザ表示による交流回路の記号的計算法の根拠、フェーザ電圧、フェーザ電流、複素インピーダンスの定義、複素アドミタンスの定義)				
予習				約2時間
復習				約2時間
<b>14. 回路素子を組み合わせた交流回路、交流回路と記号的計算法/授業内評価</b>				
RL直列回路、RC直列回路、RLC直列回路、並列回路と複素アドミタンス(コンダクタンス、サセプタンス) (フェーザ表示による交流回路の記号的計算法の根拠、フェーザ電圧、フェーザ電流、複素インピーダンスの定義、複素アドミタンスの定義)				
予習	交流の電力、インピーダンスの直列接続と並列接続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	回路素子を組み合わせた交流回路、交流回路と記号的計算法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. 交流の電力、インピーダンスの直列接続と並列接続、電流源と電圧源の等価変換回路図/授業内評価</b>				
瞬時電力、有効電力、皮相電力、無効電力と力率、電力の複素数表示 (直流回路の計算法と交流回路の記号的計算法の対比)				
予習	交流の電力、インピーダンスの直列接続と並列接続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	交流の電力、インピーダンスの直列接続と並列接続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. 交流の電力、インピーダンスの直列接続と並列接続、電流源と電圧源の等価変換回路図/授業内評価</b>				
瞬時電力、有効電力、皮相電力、無効電力と力率、電力の複素数表示 (直流回路の計算法と交流回路の記号的計算法の対比)				
予習	共振回路、電圧と電流の位相関係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	交流の電力、インピーダンスの直列接続と並列接続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1 (Electronic Circuits1) 島元 世秀	授業コード	J110101
<b>学修内容</b>				
<b>17. 共振回路、電圧と電流の位相関係、抵抗分とリアクタンス分、コンダクタンス分とサセプタンス分/授業内評価</b> 直列共振回路、尖鋭度、並列共振回路 (遅れ位相、進み位相、同相、インピーダンスの抵抗分とリアクタンス分、アドミタンスのコンダクタンス分とサセプタンス分、誘導性回路、容量性回路)				
予習	共振回路、電圧と電流の位相関係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	共振回路、電圧と電流の位相関係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>18. 共振回路、電圧と電流の位相関係、抵抗分とリアクタンス分、コンダクタンス分とサセプタンス分/授業内評価</b> 直列共振回路、尖鋭度、並列共振回路 (遅れ位相、進み位相、同相、インピーダンスの抵抗分とリアクタンス分、アドミタンスのコンダクタンス分とサセプタンス分、誘導性回路、容量性回路)				
予習	回路方程式、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	共振回路、電圧と電流の位相関係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>19. 回路方程式、電力/授業内評価</b> 交流のキルヒホッフの法則、枝電流法、閉路電流法、節点電位法、 $\Delta$ -Y変換、交流ブリッジ回路 (有効電力、皮相電力、無効電力、力率、リアクタンス率、複素電力)				
予習	回路方程式、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	回路方程式、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>20. 回路方程式、電力/授業内評価</b> 交流のキルヒホッフの法則、枝電流法、閉路電流法、節点電位法、 $\Delta$ -Y変換、交流ブリッジ回路 (有効電力、皮相電力、無効電力、力率、リアクタンス率、複素電力)				
予習	交流回路の定理、直並列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	回路方程式、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>21. 交流回路の定理、直並列回路/授業内評価</b> 重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理 (回路図の見かた、R-C直列回路、R-C並列回路)				
予習	交流回路の定理、直並列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	交流回路の定理、直並列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>22. 交流回路の定理、直並列回路/授業内評価</b> 重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理 (回路図の見かた、R-C直列回路、R-C並列回路)				
予習	相互誘導回路、直並列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	交流回路の定理、直並列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>23. 相互誘導回路、直並列回路/授業内評価</b> 自己誘導、相互誘導、直列接続したインダクタンスの合成、電源と負荷をもつ相互誘導回路 (回路図の見かた、R-L直列回路、R-L並列回路、L-C回路、ブリッジ回路、等価回路)				
予習	相互誘導回路、直並列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	相互誘導回路、直並列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. 相互誘導回路、直並列回路/授業内評価</b> 自己誘導、相互誘導、直列接続したインダクタンスの合成、電源と負荷をもつ相互誘導回路 (回路図の見かた、R-L直列回路、R-L並列回路、L-C回路、ブリッジ回路、等価回路)				
予習	三相交流電源と結線方法、共振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	相互誘導回路、直並列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1 (Electronic Circuits1) 島元 世秀	授業コード	J110101
<b>学修内容</b>				
<b>25. 三相交流電源と結線方法、共振回路/授業内評価</b> Y結線による三相交流の表現、 $\Delta$ 結線による三相交流の表現、電源のY- $\Delta$ 変換、負荷のY- $\Delta$ 変換 (機械系、電気系における共振現象一般、回路の直列共振)				
予習	三相交流電源と結線方法、共振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	三相交流電源と結線方法、共振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>26. 三相交流電源と結線方法、共振回路/授業内評価</b> Y結線による三相交流の表現、 $\Delta$ 結線による三相交流の表現、電源のY- $\Delta$ 変換、負荷のY- $\Delta$ 変換 (機械系、電気系における共振現象一般、回路の直列共振)				
予習	対称三相交流回路、非対称三相交流回路、共振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	三相交流電源と結線方法、共振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>27. 対称三相交流回路、非対称三相交流回路、共振回路/授業内評価</b> Y結線電源-Y結線負荷、 $\Delta$ 結線電源- $\Delta$ 結線負荷、三相電力 (共振回路のQ、並列共振、共振回路の有効利用、共振現象によるトラブル)				
予習	対称三相交流回路、非対称三相交流回路、共振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	対称三相交流回路、非対称三相交流回路、共振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>28. 対称三相交流回路、非対称三相交流回路、共振回路/授業内評価</b> Y結線電源-Y結線負荷、 $\Delta$ 結線電源- $\Delta$ 結線負荷、三相電力 (共振回路のQ、並列共振、共振回路の有効利用、共振現象によるトラブル)				
予習	電気回路1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	対称三相交流回路、非対称三相交流回路、共振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>29. 専門演習と解説/授業内評価</b> 電卓持参				
予習	電気回路1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1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1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1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				