

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	電気電子工学実験2 (Engineering Experiments 2 on Electricity)		
ナンバリングコード	J31609	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 応用レベル 実験・実習
単位数	2	配当学年 / 開講期	3年 / 後期
必修・選択区分	コース選択必修: 未来創造工学コース、電気・電子情報コース 選択: ものづくり設計コース ※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	J160951	クラス名	-
担当教員名	伊藤 順治		
履修上の注意、履修条件	静電気対策をして出席してください。 課題中心の実験、演習です。効率よく実施するように心がけてください。		
教科書	演習、実験指導書を事前にユニパで配布します。		
参考文献及び指定図書	適宜ユニパで提示します。		
関連科目	電子回路1、2、制御工学、Cプログラミング、数理解析、機械電気計測、情報通信工学		

○基本情報							
授業の目的	機械電気工学科DP「知識・理解」に基づき、電子回路1・2で学習した諸種の機能を持つ電子回路を、シミュレーションを通じてその働きを確かめて、将来の回路設計に役だてる力を養います。能動素子の等価回路から導かれた回路の各種の動作量をシミュレーションから確認し回路の働きを十分理解してもらいます。理論式と等価回路を用いたシミュレーション値の違いを理解してもらいます。商用ベースの回路シミュレーターを使用することによりより実践的な内容になっています。						
授業の概要	次の項目についてシミュレーションを行います。 (1)トランジスタの動特性 (2)FETの動特性 (3)各種アナログ電子回路 (4)OPアンプ (5)デジタル素子 (6)各種デジタル電子回路 (7)各種アナログ電子回路						
授業の運営方法	<table border="1"> <tr> <td>(1)授業の形式</td> <td>「実験実習形式」</td> </tr> <tr> <td>(2)複数担当の場合の方式</td> <td>「共同担当方式」</td> </tr> <tr> <td>(3)アクティブ・ラーニング</td> <td>「実習、フィールドワーク」</td> </tr> </table>	(1)授業の形式	「実験実習形式」	(2)複数担当の場合の方式	「共同担当方式」	(3)アクティブ・ラーニング	「実習、フィールドワーク」
(1)授業の形式	「実験実習形式」						
(2)複数担当の場合の方式	「共同担当方式」						
(3)アクティブ・ラーニング	「実習、フィールドワーク」						
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	・実務経験者名: 伊藤順治 ・実務経験がある教員が行う教育の内容: 電気電子回路シミュレーション、RaspberryPIを使った演習						

○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・中間試験)	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】	効率よくデータの収集、加工、処理することが出来る。		15点	10点
【知識・理解】	シミュレーションを理解し、利用することで最適化することが出来る。	15点	10点	
【技能・表現・コミュニケーション】	周囲の仲間と相談しあって問題解決することができる。プログラミングを通して解決方法をプレゼンすることが出来る。		10点	15点
【思考・判断・創造】	課題を効率よく解決することが出来る。必要な情報を自ら探ることが出来る。	15点	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)
課題、演習に対してそれぞれ配点を行い、期日までに達成した場合100%の加点をする。期日を過ぎて達成した場合は~50%の配点で加点を行う。加点状況は各回で開示する。具体的な配点については初回に開示し、都度状況に応じて変更することがある。 試験等の解答は、授業内で解説、または教員室で適宜、対応します。

○その他
専門性が強く、関連する講義を履修していない場合は課題を時間内に解決することは困難である。したがって、予習と復習と行わないと100%の評価を受ける事ができない。各自 教室のPC及び各自のPCを活用し効率よく演習、実験を行う必要がある。

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子工学実験2 (Engineering Experiments 2 on Electricit 伊藤 順治	授業コード	J160951
学修内容				
<b>1. ガイダンス シミュレーションの設定</b> 実験の進め方について説明し、回路シミュレーションの概要を説明し、各自のPCにシミュレーターの設定をしてもらいます。				
予習				約2時間
復習	ソルバーについてのレポートを作成する。			約2時間
<b>2. ガイダンス シミュレーションの設定</b> 実験の進め方について説明し、回路シミュレーションの概要を説明し、各自のPCにシミュレーターの設定をしてもらいます。				
予習				約2時間
復習	ソルバーについてのレポートを作成する。			約2時間
<b>3. トランジスターの動特性のシミュレーション</b>				
①ベース接地 基本増幅回路の一つで、特にインピーダンス・マッチング等に多用されるベース接地の独特な機能を理解する。				
②エミッター接地 最も一般的な増幅回路で、トランジスターのhFEに応じて、電圧利得、電流利得、電力利得の回路構成、を実験を通してその特徴を理解する。				
予習	トランジスタの等価回路を調べる			約2時間
復習	次週までに課題を提出する			約2時間
<b>4. トランジスターの動特性のシミュレーション</b>				
①ベース接地 基本増幅回路の一つで、特にインピーダンス・マッチング等に多用されるベース接地の独特な機能を理解する。				
②エミッター接地 最も一般的な増幅回路で、トランジスターのhFEに応じて、電圧利得、電流利得、電力利得の回路構成、を実験を通してその特徴を理解する。				
予習	トランジスタの等価回路を調べる			約2時間
復習	次週までに課題を提出する			約2時間
<b>5. FETの動特性のシミュレーション</b> 電圧増幅器として最も普通に用いられるRC結合2段増幅回路を用いて、周波数特性、増幅率、利得、位相等を理解する。				
予習	FETの等価回路を調べる			約2時間
復習	次週までに課題を提出する			約2時間
<b>6. FETの動特性のシミュレーション</b> 電圧増幅器として最も普通に用いられるRC結合2段増幅回路を用いて、周波数特性、増幅率、利得、位相等を理解する。				
予習	FETの等価回路を調べる			約2時間
復習	次週までに課題を提出する			約2時間
<b>7. 電力増幅回路のシミュレーション</b> 増幅回路の種類には動作特性により色々あるが、本実験ではB級増幅回路を用いて、出力に与える電力の大きさ、効率、非直線ひずみ、及び能動素子の電力許容範囲等を理解する。				
予習	各級増幅器を調べておく			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>8. 電力増幅回路のシミュレーション</b> 増幅回路の種類には動作特性により色々あるが、本実験ではB級増幅回路を用いて、出力に与える電力の大きさ、効率、非直線ひずみ、及び能動素子の電力許容範囲等を理解する。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	次週までに課題を提出する			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子工学実験2 (Engineering Experiments 2 on Electricit 伊藤 順治	授業コード	J160951
学修内容				
<b>9. 発振回路のシミュレーション</b> コルピッツ発振回路のシミュレーションを行い、発振器の原理を理解する。				
予習	発振回路について調べておく			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>10. 発振回路のシミュレーション</b> コルピッツ発振回路のシミュレーションを行い、発振器の原理を理解する。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>11. 差動増幅回路のシミュレーション</b> CMMRをシミュレーションにより理解する				
予習	差動増幅器について調べておく			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>12. 差動増幅回路のシミュレーション</b> CMMRをシミュレーションにより理解する				
予習	課題の達成			約2時間
復習	次週までに課題を提出する			約2時間
<b>13. カレントミラー回路のシミュレーション</b> 集積回路でよく使われる電流源にカレントミラー回路がある。この回路は単一出力の差動増幅器にも応用されている有用な回路です。普通の電流源回路との差異とその特徴を確かめます。				
予習	指定されたE-learning教材を見ておくこと			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>14. OPアンプの動作と特性</b> 集積回路の一つである(演算増幅器)OPアンプの特性(反転・非反転・周波数特性・オフセット・スルーレートなど)を実験を通して、確認、計算で求め理解をします。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>15. 組み合わせゲート回路のシミュレーション</b> NAND素子やNOR素子などを組み合わせてAND回路やOR回路等を作る方法について説明します。またドモルガンの定理やカルノー図による論理回路の簡略化も行います。				
予習	指定されたE-learning教材を見ておくこと			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>16. フリップフロップ回路と分周回路のシミュレーション</b> デジタルの基本素子の一つであるフリップフロップ回路について実験を行います。また、クロック周波数を変化させるための分周回路についてもシミュレーションを行います。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子工学実験2 (Engineering Experiments 2 on Electricit 伊藤 順治	授業コード	J160951
<b>学修内容</b>				
<b>17. デジタルの応用回路</b> 加算回路や7セグメント駆動回路などのデジタルで使われる回路の制作と動作シミュレーションを行います。このような実験からデジタル回路制作のイメージを身につけます。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>18. デジタルの応用回路</b> 加算回路や7セグメント駆動回路などのデジタルで使われる回路の制作と動作シミュレーションを行います。このような実験からデジタル回路制作のイメージを身につけます。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>19. 応用実験</b> 送受信機の取り扱い、伝送回路のシミュレーション、フィルター計算及特性測定を行います。				
予習	指定されたE-learning教材を見ることが			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>20. 応用実験</b> 送受信機の取り扱い、伝送回路のシミュレーション、フィルター計算及特性測定を行います。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>21. パワートランジスタの特性シミュレーション</b> 各種パワートランジスタ、IGBT、MOSFET、SiCの静特性、動特性をシミュレーションすることにより、パラメータを理解し、特性にどのように寄与するかを理解する。				
予習	指定されたE-learning教材を見ることが			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>22. パワートランジスタの特性シミュレーション</b> 各種パワートランジスタ、IGBT、MOSFET、SiCの静特性、動特性をシミュレーションすることにより、パラメータを理解し、特性にどのように寄与するかを理解する。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>23. パワートランジスタの特性シミュレーション</b> 各種パワートランジスタ、IGBT、MOSFET、SiCの静特性、動特性をシミュレーションすることにより、パラメータを理解し、特性にどのように寄与するかを理解する。				
予習	指定されたE-learning教材を見ることが			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>24. インバーター回路</b> 2段のパワーデバイスをON/OFFさせることによりDCからACを生成させる基本回路をシミュレートする。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	電気電子工学実験2 (Engineering Experiments 2 on Electricit 伊藤 順治	授業コード	J160951
<b>学修内容</b>				
<b>25. 三相PWM回路</b> 三相電力回路をシミュレーションする。				
予習	指定されたE-learning教材を見ることが			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>26. 三相PWM回路</b> 25回の回路を元にして三相電力回路をシミュレーションする。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>27. 5V AC/DC 回路</b> 市販されている5V AC/DC 回路を参考にして自分で回路を設計してシミュレートして特性を確認する。				
予習	指定されたE-learning教材を見ることが			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>28. 5V AC/DC 回路</b> 市販されている5V AC/DC 回路を参考にして自分で回路を設計してシミュレートして特性を確認する。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>29. BLDC駆動回路</b> モーター駆動回路であるブラシレスDCモーター駆動回路を説明し、自分で設計しシミュレートして特性を確認する。				
予習	指定されたE-learning教材を見ることが			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>30. BLDC駆動回路</b> モーター駆動回路であるブラシレスDCモーター駆動回路を説明し、自分で設計しシミュレートして特性を確認する。				
予習	課題の達成			約2時間
復習	課題の達成			約2時間
<b>31. 補講</b> 補講				
予習				約2時間
復習				約2時間
<b>32. 補講</b> 補講				
予習				約2時間
復習				約2時間