2015/01/08(木)16:06

科目名(英)	電気・電子工学実験1(Engineering Experiments 1 on Electricity and Electronics)		
担当教員名	片山　秀則	授業コード	C116301
E-mail	katayama@nbu.ac.jp		
配当学年	カリキュラムにより異なります。	開講期	前期
必修・選択区分	自動車・メカトロコース　選択必修 情報電子・電気工学コース　選択必修	単位数	1.0
履修上の注意または履修条件	本講義は特に計測工学・電気電子計測と密接な関係にあります。この講義の教科書や授業を参考にしながら実験を進めてください。また、実験は基本的にすべて参加しないと単位を与えることはできません。どうしても出席できないときは前もって連絡してください。		
受講心得	実験は班(グループ)で行うので、毎回出席し、班員でチームワークを組み効率よく実験を行ってください。尚、実習服は自分の身を守るためにも必ず着用してください。電卓(関数機能付)及びグラフ用紙は必ず使用するので毎回持参してください。		
教科書	実験手引書〈プリント〉		
参考文献及び指定図書	電気学会編「電気実験(基礎・計測編)」(電気学会) 電気学会編「電気実験(電子編)」　(電気学会) 元岡達編「現在電気電子工学の基礎実験」(オーム社) 菅野著「電磁気計測 (電子情報通信学会)」(コロナ社)		
関連科目	電気電子工学基礎、電気回路論及演習1・2、計測工学、電気電子計測		
オフィスアワー			

授業の目的	電気・電子及び情報系工学の基礎実験として、電圧計・電流計等の器具の取扱いを含めた基礎的事項について実験を行います。このような基礎技術を身につける事を目的とします。また、レポートの書き方、特に表やグラフを用いて実験結果を正確に相手に伝える技術を習得することも到達目標とします。
授業の概要	次の項目について実験をします。 (1)電圧計・電流計によるオームの法則 (2)オシロスコープによる波形観測 (3)交流回路(LR,CR) (4)キルヒホッフの法則 (5)ホイートストンブリッジ

○授業計画

学習内容	学習課題(予習・復習)
○第1回　序 実験に入る前に、計測を行う場合に重要となる単位や誤差の扱い方、表やグラフの書き方などについて説明します。その後、電気・電子工学実験1で行う実験内容の簡単な概要について各項目ごとに説明します。レポートの評価指針についても話す予定です。 ○第2回　オームの法則 電気回路のもっとも基本となるオームの法則の実験をします。法則自体を理解することはもちろん重要ですが、電流計や電圧計、抵抗計の使い方、その他計器の取り扱い方を身につけることも大事な目的です。装置を壊さないやり方を考えて実験に参加してください。 ○第3回　電位降下法による抵抗測定1 電流計や電圧計を使って抵抗値を測定する方法について学びます。この回では抵抗値の測定以外に電圧計、電流計の内部抵抗による測定への影響を調べる実験が含まれています。正確な測定を行うためには、この内部抵抗を考えて測定値を補正する必要があります。このような事を理解するのが本実験の目的です。 ○第4回　電位降下法による抵抗測定2 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果の評価を行います。結果がおかしい場合は再実験をします。 ○第5回　オシロスコープによる測定1 電圧波形を観測するための重要な装置であるオシロスコープの使い方を学びます。交流の場合は特に、電圧の値だけでは信号がどうなっているのか分からないことが多く、波形で確認する必要があります。また、観測波形から振幅や周波数を求める方法、マイクロフォンを使った音声の波形の観測も行います。 ○第6回　オシロスコープによる測定2 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果の評価を行います。結果がおかしい場合は再実	

験をします。 ○第7回　キルヒホッフの法則1 キルヒホッフの法則は回路を考える上できわめて重要な法則です。実験回路の電流や電圧を測定することにより、この法則がどの様な意味を持っているのかはっきりと理解するのが目的です。装置の使い方や誤差の修正の仕方について理解することも引き続き重要です。 ○第8回　キルヒホッフの法則2 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果の評価を行います。結果がおかしい場合は再実験をします。 ○第9回　ホイートストンブリッジによる抵抗測定1 値をより正確に測定する方法として零位法とよばれる方法があります。抵抗測定で用いられるホイートストンブリッジを用いて、正確に抵抗を測定する方法と、零位法の意味を学ぶことが本実験の目的です。 どういう原理で抵抗を測ることができるのか理解してください。 ○第10回　ホイートストンブリッジによる抵抗測定2 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果の評価を行います。結果がおかしい場合は再実験をします。 ○第11回　交流回路（CR回路）1 コンデンサと抵抗で構成された回路に交流電圧を加えたときに電圧波形と電流波形がどの様な影響を受けるのかを知ることを目的とします。特に電圧、電流2つの波形の位相がどの様にずれるのか、抵抗値を変えるとどうなるのかを調べます。 ○第12回　交流回路（CR回路）2 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果の評価を行います。結果がおかしい場合は再実験をします。 ○第13回　交流回路（LR回路）1 コイルと抵抗で構成された回路に交流電圧を加えたときに電圧波形と電流波形がどの様な影響を受けるのかを知ることを目的とします。特に電圧、電流2つの波形の位相がどの様にずれるのか、抵抗値を変えるとどうなるのかを調べます。交流で重要となる複素平面の扱い方もマスターすることを目標とします ○第14回　交流回路（LR回路）2 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果の評価を行います。結果がおかしい場合は再実験をします。 第15回　レポート修正及び補足実験 提出してもらったレポートの内容について解説を加えながら説明し、その場で修正できる内容は直してもらいます。 第16回　まとめ レポートの最終締め切りと実験の総括を行います。	第1回 プリント配布
授業の運営方法	3～4名程度のグループに分かれて行います。
備考	

学生が達成すべき到達目標	（1）電圧計・電流計によるオームの法則を理解する。 （2）オシロスコープのよる波形観測方法を理解する。 （3）交流回路（LR,CR）を理解する。 （4）キルヒホッフの法則を理解する。 （5）ホイートストンブリッジを理解する。

○成績評価基準

評価方法／指標と評価割合	試験	小テスト	レポート	成果発表	作品	その他	合計
総合評価割合		30	50			20	100
①こころの力		5	10				15
②前に踏み出す力						10	10
③考え抜く力		5					5
④チームで働く力			10				10
⑤専門能力		10	10				20
⑥職業能力		5	10				15
⑦学習に取組む姿勢・意欲		5	10			10	25

（指標の定義）
①こころの力：自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」
「自然」「文化」等との望ましい関係を気づき、人格の向上を目指す能力を評価する。
②～④社会人基礎力：職場や地域社会の多様な人々の中で活動をしていくために必要な
基礎的な力である「前に踏み出す力」「考え抜く力」「チームで働く力」の3つの能
力を評価する。
⑤専門能力：専門的な分野に関して身につけた知識と教養の能力を評価する。
⑥職業能力：職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・
社会に貢献するために必要な能力を評価する。

○評価の要点	
評価方法	評価の実施方法と注意点
試験	
小テスト	各テーマの理解度の確認のための複数回の小テストを行います。
レポート	理解度を深めるために課題を必要に応じて適宜与えます。積極的な取り組み姿勢がレポートの記述に反映されている場合には評価を高くします。
成果発表	
作品	
その他	全出席を原則とします。