

Syllabus Id	Syl-132-271(西村教員)
Subject Id	Sub-132-201719
更新履歴	2013.3.19 新規
授業科目名	電気電子工学実験Ⅳ Experiments in Electrical & Electronics Engineering IV
担当教員名	西村 賢治 NISHIMURA Kenji
対象クラス	電気電子工学科 4 年生
単位数	4 履修単位
必修 / 選択	必修, 主要科目
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	実験
実施場所	E4 ホームルームで出席を取ってから各実験室で実施

### 授業の概要(本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)

実験は, 理論の正しさを確認するためにしばしば実施されるが, 実験による失敗からも新たな発見や法則が見出されることがある。社会に工業製品を送り出す場合には, 実験によって繰り返しその製品の安全性を確認しなければならない。このように, 理論を確認・発展させたり, 産業に工学を応用する場合には, 実験は極めて重要な手段となっている。4 年生の授業だけではなく, これまでに習った授業や実験を理解していることが重要で, 4 年生で開講している授業と共に習得することが必要である。

本授業では, 3 年生に引き続き電気電子工学に関するテーマについて実験を行う。前期は創造性を育むために PBL (Project Based Learning) 方式を取り入れて, グループごとに設計から完成までの計画を立てると同時に, 円滑な遂行を目指してさまざまな手法を検討しながら効率よく作業を進め, 目標を達成するための学習を行うもので, 詳細は E4 電気電子工学実験(前期分)のページに記載する。後期については二週間かけてひとつの実験に取り組み, 主として一週目に実験を行い, 二週目はグループで, 資料とデータから結果を分析し, 課題や検討に取り組みつつ各自がレポートを作成する。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

4 年次までの専門科目すべて, 全対数グラフ用紙・片対数グラフ用紙の取り扱い。

	Weight	目標	説明
学習・教育目標	○	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	○	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
	○	D	国際的な受信・発信能力の養成
	◎	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
E. 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力、および自主的、継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢を身につける。			
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を, 年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と, 目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

### 授業目標

- 学科目標に合致した授業目標
  - 報告書の考察を, 自らの考えで記述できる。
  - 2 科目以上の知識によって解明できるテーマに対し, 複数の知識を参照しながら統合し解明できる
- プログラム目標に合致した学科目標
  - 文献調査能力の習得と, 実験機材の取り扱い方の習得, および実験を遂行し, 得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告できる能力の習得。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1～15週		◆これらの週の予定は、E4 電気電子工学実験(前期分)に記載◆ ※ 前期実施の60時間を、4時限を1回と換算	
第16回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第17回		個別の実験説明	
第18回	過渡現象	R-L, R-C, R-L-C回路の過渡現象の原理を理解し、与えられた定数の下で生じる波形を推定する。	
第19回		レポート作成	
第20回	フィードバック制御系の構成と時間応答	フィードバック制御系の基本構成と時間応答を理解する。	
第21回		レポート作成	
第22回	空気の絶縁破壊	空気の絶縁破壊を理解すると共に高電圧装置の操作法を習得する。	
第23回		レポート作成	
第24回	誘導電動機と直流分巻電動機の特徴	誘導機は基礎実験を行い、等価回路定数を求める。直流電動機は始動及び速度制御を行い運転操作を理解する。	
第25回		レポート作成	
第26回	負性抵抗発振器の特徴	負性抵抗発振器の特徴を測定するとともに、同発振器のリミットサイクルを求めて観測波形と比較する。	
第27回		レポート作成	
第28回	報告書整理	再検討、再提出扱いとなったレポートを完成させる。	
第29回	報告書整理	再検討、再提出扱いとなったレポートを完成させる。	
第30回	報告書整理	再検討、再提出扱いとなったレポートを完成させる。	
<b>課題とオフィスアワー</b> 実験テーマごとの報告書 提出期限：実験を行った次の週、またはテーマ担当教員が指定した期日 提出場所：テーマ担当教員の教員室 オフィスアワー：各実験説明時、各テーマ担当教員ごとに連絡する。 ※前期分については別に記載する			
<b>評価方法と基準</b> <b>評価方法</b> (1)報告書が一通でも未提出の学生はこの科目を不合格とする。 (2)後期の各テーマの評価は、実験に取り組む姿勢(ノート検査等)、報告書の提出時期、報告書提出時の面接、および報告書の内容によって行う。 (3)全ての報告書を提出した学生の後期の評価点は、各テーマ担当者が出した点数を平均したものである。 (4)年間を通じた評価点は、前期分と後期分の評価点の平均とする。			
<b>評価基準</b> 後期の各テーマの評価基準は、実験に取り組む姿勢[ノート検査等](40%)、報告書提出時期(30%)、報告書の内容(20%)、提出時の面接(10%)			
<b>教科書等</b>	プリント		
<b>先修科目</b>	4年次までの専門科目全て		
<b>関連サイトのURL</b>	<a href="http://www.iee.or.jp/">http://www.iee.or.jp/</a> (電気学会) <a href="http://www.ieice.org/">http://www.ieice.org/</a> (電子情報通信学会)		
<b>授業アンケートへの対応</b>	実験データの整理・グラフ描画は、なるべく実験時間内に行わせる。		
<b>備考</b>	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 前期分に関する詳細はE4 電気電子工学実験(前期分)に記載します。		

Syllabus Id	電気電子工学実験(一年分)と同じ
Subject Id	電気電子工学実験(一年分)と同じ
更新履歴	2013.3.27 新規 2013.4.2 実施日の曜日・日付を修正
授業科目名	電気電子工学実験 Experiments in Electrical & Electronics Engineering
担当教員名	電気電子工学実験(一年分)担当者が主担当, 望月孔が現場担当者である。
対象クラス	電気電子工学科 4 年生
単位数	4 履修単位
必修/選択	必修, 主要科目
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	実験
実施場所	E4 ホームルームで出席を取ってから各実験室で実施

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

1 年間行われる電気電子工学実験(電気電子工学科第 4 学年)のうちの前期は、創造性を育むために PBL (Project Based Learning) 形式で行う。

PBL は、プロジェクト課題を学生にグループ単位で与え、その課題を達成するためのアイデアの創出、計画立案、実現等を学生自身に遂行させるものである。これにより、学生の学習意欲、知識の活用能力、計画立案・遂行能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力、組織運営能力等の向上を目指す。クラスを複数のグループに分け、節目ごとに課題を提出し、回路を設計・製作し、それぞれのグループの目標達成度をプレゼンテーションで確認する。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

4 年次までの専門科目すべて。

	Weight	目標	説明
学習・教育目標	○	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	○	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
	○	D	国際的な受信・発信能力の養成
	◎	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
		E. 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力、および自主的、継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢を身につける。	
学習・教育目標の達成度検査		1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。	

### 授業目標

1. 社会の中の電気電子工学の役割を正しく把握することができる。
2. 各種の発想法や計画立案手法の概要と、その効果を知り、このプロジェクトに応用できる。
3. 工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して必要な情報を調査できる。
4. 工学的な解析・分析に基づき問題を正しくとらえ、自分たちの目標を設定することができる。
5. 今回要求する仕様を満たす回路や、必要なものを設計することができる。
6. 期日・制作費・施設など与えられた制約のもとで回路を製作することができる。
7. わかりやすく適切な形式でドキュメントをまとめることができる。
8. 成果を説明するために適切な資料を作成しプレゼンテーションができる。
9. プロジェクトの一員として他の構成員と協力しながら自主的に自分の責任を果たすことができる。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
回数に関する注意		前期は毎週 2 回×2 時限×15 週=60 時限実施。 2 週間を 1 セットとし、講義と実技の組み合わせを基本とする (後期は毎週 1 回×4 時限×15 週=60 時限実施。)	
第 1 回 4.12(金)	導入 課題①自己目標	オリエンテーション (短時間)	
第 2 回 4.15(月)		(今シーズンの学生実験の説明=PBL の趣旨, 概要, 予定, テーマ), グループ分け, 安全について	
第 3 回 4.19(金)	課題②試作回路	課題①提出<授業開始時> 講義 : ブレッドボードの使い方・文献調査方法・SPICE 班行動: 情報収集	
第 4 回 4.22(月)		講義 : プロジェクト進行のための各種手法	
第 5 回 4.26(金)		講義 : 機械加工に関する注意点 班行動: 試作回路製作・回路解析・回路設計	
第 6 回 4.30<月>		講義 : 素子の使い方注意: オペアンプ	
第 7 回 5.2<金>		班行動: 試作回路製作・回路解析・回路設計	
第 8 回 5.11(金)		班行動: 試作回路製作・回路解析・回路設計	
第 9 回 5.13(月)	課題③報告書 課題④部品表	講義 : 測定方法, 報告書の書き方について	
第 10 回 5.17(金)		班行動: 試作回路の解析・回路設計	
第 11 回 5.20(月)		講義 : 測定方法, 報告書の書き方について	
第 12 回 5.24(金)		班行動: 試作回路の解析・回路設計	
第 13 回 5.27(月)		課題③提出<授業開始時> 講義 : 部品販売方法に関する注意点	
第 14 回 5.31(金)		課題④提出<授業終了時>	
第 15 回 6.4(月)	課題⑤倫理	講義 : 技術者倫理 <このあと試験週間>	
第 16 回 6.14(金)	課題⑥動作確認	課題⑤提出 講義 : 部品配布, レイアウト設計に関する注意	
第 17 回 6.17(月)		班行動: レイアウト設計・回路製作・回路評価	
第 18 回 6.21(金)		班行動: レイアウト設計・回路製作・回路評価	
第 19 回 6.24(月)	課題⑦報告書	班行動: 回路製作・回路評価	
第 20 回 6.28(金)		班行動: 回路製作・回路評価	
第 21 回 7.1(月)		班行動: 回路評価 <7.5 は高専大会出発の日>	
第 22 回 7.8(月)		班行動: 回路評価	
第 23 回 7.12(金)		課題⑦提出<授業終了時まで> 講義 : ppt 原稿の作り方, 報告会の実施方法	
第 24 回 7.17<月>	課題⑧ppt	班行動: ppt 原稿作成, 報告書作成	
第 25 回 7.19(金)		班行動: ppt 原稿作成, 報告書作成	
第 26 回 7.22(月)		班行動: ppt 原稿作成, 報告書作成	
第 27 回 7.26(金)		課題⑧提出	
第 28 回 7.29(月)	課題⑨プレゼン	講義 : ppt 発表方法 片づけ <このあと, 補講・前期末・夏季休業・補講>	
9.12~		ppt 原稿と報告書の返却開始	
第 29 回 9.20(金)		班行動: 発表会に向けた, 班別の最終打ち合わせ	
第 30 回 9.25(火)	課題⑩	午前 4 時間を使って発表会 授業アンケートは後期になる可能性もある  ◆以上◆	
第 16~ 30 週		◆これらの週の予定は, E4 電気電子工学実験(一年分)に記載◆	

<b>課題とオフィスアワー</b> <b>課 題</b> : 回路の設計製作と、報告書の提出 <b>回路製作の条件</b> : 各グループは与えられた条件になるべく適合する戦略を立て、その戦略の下で各学生は各自の回路を実際に製作し、測定し、結果を発表する。 <b>提出する報告書の番号, (担当者,) 題名:</b> ①, (全員) 報告書 : PBLに関する自己目標, ②, (班) 動作確認: ブレッドボード上の回路, ③, (全員) 報告書 : 製作する回路の各部の波形解析, ④, (班) 部品表 : 回路で使用する部品の指定, ⑤, (全員) 報告書 : 技術者倫理, ⑥, (全員) 提示 : 回路動作を教員に見せて確認を受ける, ⑦, (全員) 報告書 : 回路動作を示す報告, ⑧, (全員) ppt : 「回路製作の報告」, ⑨, (班) プレゼン: 「回路製作の報告」, ⑩, (全員) 報告書 : 自己点検書 <b>提出について</b> : 特別な指定がある時はその指示による。特別な指示がない限り、報告書・部品表・pptは望月教員室または教室で提出。動作確認は教員を呼び、実験室で確認。プレゼンは、教員を含む聴講者がいる前で実施する。 <b>オフィスアワー</b> : 望月教員が昼休みに教員室にて対応する ※ここで示したのは前期分のものである	
<b>評価方法と基準</b> <b>評価方法</b> 回路の動作状況と、報告書と、発表の品質と、普段の取り組み等をみて評価する。詳細は、指導書に記載。なお、⑩の内容は評価に入れない。 <b>評価基準</b> 課題に対して協力的に取り組む、すべての課題を期限内に提出し、レポートの内容も優れている学生が高得点になる。取組み・協力体制・態度 40%, 期限 30%, 提出物 20%, 口頭のやり取り 10%とする。詳細は、指導書に示す。 ひとつでも未提出・未完成・未実施を残す学生は、上記配分にかかわらず不合格である。班で取り組む課題については、班全員の評価になる。 なおこの科目は学年での必修科目であるため、不合格は「進級できない」ことを意味する。	
<b>教科書等</b>	PBL 指導書 「電子工作の素」後閑哲也, 技術評論社, 2007年
<b>先修科目</b>	4年次までの全ての科目。なお、3年次の「CAD&回路シミュレーション」は、回路設計に密接に関連するため、履修を強く勧める。
<b>関連サイトのURL</b>	<a href="http://user.numazu-ct.ac.jp/~mochizuki-k/">http://user.numazu-ct.ac.jp/~mochizuki-k/</a> (望月が受持つ科目の Web)
<b>授業アンケートへの対応</b>	測定方法について解説を設ける。並列に受講できる科目との連携を強める。
<b>備考</b>	1. 試験や課題レポート等は、JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 事情により、部分的に当初の日程とは異なる実施をする場合がある。 4. 年間を通じての授業計画は E4 電気電子工学実験(一年分)に記載します。