

科 目 名	工学実験 I Experiments in Information Engineering I			担当教員	松下浩明, 河田進, 福間一巳, 河田純, 近藤祐史, 篠山学, 鈴木浩司		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	14237020	単位区別	履修
学習目標	複雑なコンピュータのハードウェアは、電子デバイスレベル、論理ゲートレベル、機能 IC レベル等のように、数段の階層構造をなしていることを理解する。同様に、ソフトウェアについても、高級言語のプログラムが下位レベルの機械語へと翻訳されて実行されることを理解する。ネットワーク技術者としての基礎知識・能力とコンピュータによる機械制御の初歩的能力を習得する。本実験を通して、コンピュータの下位レベルから上位レベルまでを包括的に理解できることが目標である。また、技術者として必要な、デバイス・精密な部品・測定機器の取り扱い方法、実験におけるデータの収集方法と分析技法、共同作業により円滑に計画を遂行する技能、技術レポートの書き方等に関して習得する。 ・ 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解する。 ・ 実験を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 ・ 実験から得られたデータについて工学的に考察し、説明できる。 ・ プログラミング基礎実験分野では、ソフトウェアの標準的な開発ツールや開発環境の利用経験を通じて、簡単なソフトウェアの生成とその動作確認ができるようになること。 ・ 論理回路設計実験では、簡単な組合せ論理回路と順序回路を設計できること。 ・ 情報通信ネットワーク実験では、プロトコルの概念を理解し、かつ標準的な技術を理解すること。						
進め方	各テーマ毎に、実験前後で2つのレポート提出を義務付けている。実験前のレポートで、実験を円滑に進めるための作業手順を考え、内容を予習する。実験開始前の口頭試問で一部確認し、実際の実験で、それを遂行・理解・検証する。実験中、学生は、進行状況・協力状況等を工学実験記録シートに記録し、実験終了時に提出する。実験終了後の口頭試問で実験内容・成果の理解度を確認する。実験後のレポートでは、実験結果・考察・課題・反省・提案等を技術レポート形式で記述する。前期、後期の最後の時間に、実験で習得した知識を確認するために試験を行う。低学年で履修した、実験項目に該当する電気・電子関係の知識をよく勉強しておくこと。						
学習内容 (次頁に 続く)	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 前期実験ガイダンス (4) 2. 計測プログラミング (8) 3. 電圧・電流の測定 (4) 4. 線形アナログ演算回路の基礎 (4) 5. 電子デバイスの静特性の測定 (4) 6. D/A コンバータ (4) 7. ミニ放送局とラジオによる電子回路の実験(16) 8. ワンチップマイコンプログラミング (8) 9. タイマー回路の製作 I・II (8) 10. CAD による論理回路の設計 I (8) 11. CAD による論理回路の設計 II (8)			前期実験に対する心構え・注意事項、記録シート・レポートの書き方等を説明する。 電圧などの電気諸量の測定方法、抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・インピーダンスなどの素子値の測定方法に関するプログラミング手法を習得する。 交流回路論における電圧・電流の諸現象について、実験を通して、理解する。 基本演算回路(増幅回路等)の原理・特性について、実験を通して、理解する。 半導体素子の電氣的特性の測定法を習得し、実験を通して、各デバイスの原理・静特性を理解する。 D/A コンバータの原理・基本特性を理解する。 共振、増幅、発振回路の原理と基本特性を理解する。 B3:1-3, C2:1,2, D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3 ワンチップマイコンを用いた回路を作成し、組み込みプログラミングの手法を理解する。ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3 発振回路・カウンタ回路の原理・特性、7セグメントデコーダの利用方法、60進カウンタの原理・特性(TTL-IC)、リレー回路の利用方法、アナログ回路との接続方法、TTL-ICの応用方法を理解する。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3 CAD を用いて、与えられた仕様に合致した論理回路(組み合わせ回路、順序回路)を設計し、論理回路の動作及び設計検証法を、実験を通して、理解する。 CAD を用いて、与えられた仕様に合致した計算機(算術論理演算回路、制御信号生成回路、レジスタ等)を設計し、計算機の動作及び設計検証法を、実験を通して、理解する。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1, E1:1,2, E2:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3			

学習内容	12. マイクロコンピュータ Assembler I (8)	Z80 のアーキテクチャおよび命令セット，四則演算方法，サブルーチンを用いた構造化プログラミング技法を理解し，アセンブリ言語による簡単なプログラミングが出来，かつデバッグが出来る。与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを，標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。
	13. マイクロコンピュータ Assembler II (8)	Z80 による高度なプログラミング技法，デジタル信号の入出力方法を理解する。 D2:1-3, D3:1,2, E1:1,2, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3
	14. コントロールプログラミング (8)	センサの利用法や USB ポートを利用した，コンピュータによる機械の操作方法を学習する。ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い，ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E2:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3
	15. ネットワークインテグレーション I (8)	ネットワークの管理・構築に必要な基礎的知識の習得とその実践方法の学習を目的とする。プロトコルの概念を説明できる。ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。インターネットの概念を説明できる。 D2:1, D3:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3
	16. 前期末試験と後期実験ガイダンス (4)	前期に行った実験テーマに関して，基礎知識の習得状況を確認する。後期実験に対する心構え・注意事項，記録シート・レポートの書き方等を説明する。
	17. 後期末試験 (4)	後期に行った実験テーマに関して，基礎知識の習得状況を確認する。
	18. 実験レポート指導 (4)	年度末に，年間提出した全てのレポートの内容を強化する指導を行う。
評価方法	各テーマにおいて，工学実験記録シート(実験実施状況，実験態度，口頭試問等)40%，実験レポート 60%で評価する。それらを時間数で重みをつけて平均する。その平均点を 90%，2 回の試験の平均点を 10%として，最終的な評価とする。工学実験記録シート，実験レポート，試験により各学習教育目標の達成度を判断する。	
履修要件	特になし。	
関連科目	創造実験・実習 (1 年)，基礎電気工学 (1 年)，基礎工学実験・実習 (2 年)，電気回路 I (2 年)，デジタル回路 I (2 年)，基礎工学実験 (3 年)，電子回路 I (3 年)，デジタル回路 II (3 年)，基礎情報工学 (3 年)，計算機アーキテクチャ (3 年)	
教材	教科書： 情報工学科作成の実験書 参考書： 計算機マニュアル，情報機器・測定機器マニュアル	
備考	この科目は指定科目である。この科目の単位修得が進級要件となるので，必ず修得すること。	