

科目名	工学実験 Experiments in Information Engineering			担当教員	國井洋臣, 松下浩明, 河田進, 河田純, 篠山学		
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	10I04_30670	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。						
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. 電気電子回路実験1 共振回路 (4) 3. 電気電子回路実験1 電圧・電流の測定 (4) 4. 電気電子回路実験2 増幅回路Ⅰ・Ⅱ (4) 5. 電気電子回路実験2 線形アナログ演算回路の基礎 (4) 6. 電気電子回路実験3 発振回路 (4) 7. 電気電子回路実験3 電子デバイスの静特性の測定 (4) 8. 電気電子回路実験4 パルス回路 (4) 9. 電気電子回路実験4 D/A コンバータ (4) 10. JK Flip-Flop 回路の製作 (8) 11. ロジック IC の特性測定 (8) 12. タイマー回路の製作Ⅰ・Ⅱ (8) 13. CAD による論理回路の設計Ⅰ (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。 共振回路の原理・基本特性を理解する。 交流回路の電圧・電流に関して理解する。 増幅回路の原理・基本特性・周波数特性を理解する。 基本演算回路の原理・特性を理解する。 発振回路の原理・基本特性を理解する。 各デバイスの原理・静特性を理解する。 パルス回路の原理・基本特性を理解する。 D/A コンバータの原理・基本特性を理解する。 B3:1-5, C2:1,2, D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1-3, E6:1-3 各種 Flip-Flop の特性、論理回路の製作・テスト方法、チャタリング除去方法を理解する。 TTL-IC・CMOS-IC の原理・特性(入出力電圧、消費電力、伝搬遅延時間等)、TTL-IC による NAND ゲートの原理・特性を理解する。 B3:1-5, D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1-3, 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, E5:1-3, E6:1-3 CAD を用いて、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理解する。			

学習内容	<p>14. CADによる論理回路の設計Ⅱ (8)</p> <p>15. マイクロコンピュータ AssemblerⅠ (8)</p> <p>16. マイクロコンピュータ AssemblerⅡ (8)</p> <p>18. コントロールプログラミング (8)</p> <p>17. ネットワークインテグレーションⅠ (8)</p> <p>18. 前期末試験と後期実験ガイダンス (4)</p> <p>19. 学年末試験 (4)</p> <p>20. 実験レポート指導 (4)</p>	<p>CADを用いて、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</p> <p>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。 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, E5:1-3, E6:1-3</p> <p>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。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E2:1-3, E3:1-3, E4:1,2, E5:1-3, E6:1-3</p> <p>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。 D2:1, D3:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1-3, E6:1-3</p> <p>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。 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</p> <p>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。</p>
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、最終的な総合評価とする。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	基礎電気工学 (1年)、電気回路Ⅰ (2年)、デジタル回路Ⅰ (2年)、電気磁気学 (4年)、電子回路 (3年)、デジタル回路Ⅱ (3年)、基礎情報工学 (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	特になし。	