

光応用工学実験2

1 単位 (必修)

Optical Science and Technology Laboratory 2

河田 佳樹・准教授 / 光応用工学科 光情報システム講座, 山本 裕紹・講師 / 光応用工学科 光情報システム講座

【授業目的】光応用工学実験2では、1年生から3年生の間にある光情報システムに関連する講義への理解を深め、工学的・物理的な発想・考え方を修得することを目的とする。また実験ノートの書き方、データの整理手法及び実験技術等、各学生のスキルアップを目的とする。

【授業概要】デジタル回路、マイクロプロセッサ等の電子回路や光通信、ホログラフィ、光学系のコンピュータ制御の基礎的な実験を通して、電子システム、光システム、及び、光電システムの設計の基本概念と基礎技術を修得する。【実験内容】(1) デジタル回路実験:AND, OR, NOT, NAND, flip-flopなどのICを用いて論理回路、順序回路、演算回路などを実現する。(2) マイクロプロセッサ実験:マイクロプロセッサの基本構成や動作原理を理解する。このために機械語やアセンブリ言語でプログラムを作成する。(3) 光通信実験:光デジタル信号を光ファイバを通して伝送し、光検出器で受信する基礎的な実験を行う。(4) ホログラフィ実験:ホログラムの記録再生を行う。(5) 光アナログ情報処理:光フーリエ変換と空間周波数フィルタリングを行う。

【キーワード】デジタル電子回路、マイクロプロセッサ、光通信、ホログラム、光アナログ情報処理

【先行科目】『光の基礎』(1.0), 『幾何光学』(1.0), 『波動光学』(1.0), 『電気回路1』(1.0), 『電子回路』(1.0), 『光情報機器』(1.0), 『プログラミング言語及び演習』(1.0), 『コンピュータ入門』(1.0)

【関連科目】『光電機器設計及び演習』(0.5), 『光演算処理』(0.5), 『光通信方式』(0.5), 『光導波工学』(0.5)

【履修要件】「光の基礎」、「幾何光学」、「波動光学」、「電気回路」、「電子回路」、「光情報機器」、「プログラミング言語及び演習」、「コンピュータ入門」の単位を修得済みであることが望ましい。

【履修上の注意】全日程に出席し、かつすべての実験報告書を提出しなければ、成績評価対象外となる。

【到達目標】光情報システムの基本要素となる計算機と光学原理を学び、活用するための基礎技術を習得することを目標とする。各実験ごとの到達目標は以下の通りである。・デジタル回路の基礎知識を学ぶ。・マイクロプロセッサの動作原理を学び、プログラミング法を修得する。・光通信の原理や光ファイバや半導体レーザーの特性を学ぶ。・光の干渉と回折を学び、光コンピューティングの基礎技術を修得する。・光アナログ情報処理の基本技術を修得する。

【授業計画】

1. オリエンテーション
2. 【実験内容】(1) (2)
3. 【実験内容】(1) (2)
4. 【実験内容】(1) (2)
5. 【実験内容】(1) (2)
6. 【実験内容】(1) (2)
7. 【実験内容】(3)
8. 【実験内容】(3)
9. 【実験内容】(3)
10. 【実験内容】(3)
11. 【実験内容】(4) (5)
12. 【実験内容】(4) (5)
13. 【実験内容】(4) (5)
14. 【実験内容】(4) (5)
15. 予備日

【成績評価基準】実験は全て出席し、レポートを提出しなければ成績評価の対象外となる。実験中における積極性、理解度及び、口頭試問の解答、レポートの提出状況と内容を総合して評価する。レポートの内容が採点基準に満たない場合、再提出を求めることがある。定期試験は実施しない。平常点は、実験中における積極性、理解度及び、口頭試問の解答、実験レポートの提出状況と内容を総合して評価する。平常点60%、レポート点40%。全体で60%以上を合格とする。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習教育目標との関連】BF

【教科書】実験の原理、方法を示したプリントを配布する。

【参考書】上記に示した関連する講義で使用した教科書

【WEB 頁】<http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/std/class.html>

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216276>

【連絡先】

⇒ 河田 (光棟 508, 088-656-9431, kawata@opt.tokushima-u.ac.jp) MAIL

⇒ 山本 (光棟 411, 088-656-9426, yamamoto@opt.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】予習がなければ、限られた時間内で実験の内容を理解することは困難である。