

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Tsuyama College                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Year                                                                  | 2022                                                       |                  | Course Title                                               | Experiments in Electronics and Comupter Engineering IV  |
| Course Information                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| Course Code                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0021                                                                  |                                                            | Course Category  |                                                            | Specialized / Compulsory                                |
| Class Format                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Experiment                                                            |                                                            | Credits          |                                                            | Academic Credit: 3                                      |
| Department                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Department of Computer and Information Engineering                    |                                                            | Student Grade    |                                                            | 4th                                                     |
| Term                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Year-round                                                            |                                                            | Classes per Week |                                                            | 1.5                                                     |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 教科書：情報工学実験Ⅳ指導書（本校教職員作成） 参考書：必要に応じて実験分野ごとに指定する。                        |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| Instructor                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TERAMOTO Takayuki,KAWANAMI Hiromichi,MATSUSHIMA Yukiko,HATA Yoshikazu |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| Course Objectives                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| 学習目的：自分で選択した実験分野に関する理論的背景，基礎知識，技術を理解する。実験には主体的に取り組み，目標達成に必要な計画立案や経過の確認を自立して行うことで問題設定能力，解決能力を身につける。<br>到達目標：<br>◎実験結果の妥当性評価や考察について論理的な説明ができる。<br>◎実験内容の関連知識や技術について，情報を収集・分析し，情報の加工・作成・整理ができる。<br>◎実験の計画立案や途中経過の確認などを主体的に行い，自ら実験課題を発見することができる。<br>◎ハードウェア・ソフトウェアを利用した適切な方法を用いて，要求された課題を制約の下でデザインすることができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| Rubric                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       | 良                                                          |                  | 可                                                          | 不可                                                      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 実験結果の妥当性評価や考察についての論理的な説明を適切に行える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       | 実験結果の妥当性評価や考察についての論理的な説明を，一部他者の協力を得ながら行える。                 |                  | 実験結果の妥当性評価や考察についての論理的な説明を理解できる。                            | 実験結果の妥当性評価や考察についての論理的な説明を理解できない。                        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 実験内容の関連知識や技術について，情報を適切に収集・分析し，加工・作成・整理できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       | 実験内容の関連知識や技術について，軽微な修正を伴いつつ，情報を適切に収集・分析し，加工・作成・整理できる。      |                  | 実験内容の関連知識や技術について，他者の指導の下で，情報を適切に収集・分析し，加工・作成・整理できる。        | 実験内容の関連知識や技術について，情報を適切に収集・分析し，加工・作成・整理できない。             |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 実験の計画立案や途中経過の確認などを主体的に行い，自ら実験課題を発見することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       | 実験計画にあるいは実験途中に生じた問題を他者に指摘された際，自らそれを解決する実験課題を発見することができる。    |                  | 実験計画にあるいは実験途中に生じた問題を他者に指摘された際，その問題を理解できる。                  | 実験計画にあるいは実験途中に問題が生じていることを理解できない。                        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 要求された課題を解決するための，ハードウェア・ソフトウェアを利用した適切な方法を，与えられた制約の下で自ら考え，実施できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | 要求された課題を解決するための，ハードウェア・ソフトウェアを利用した適切な方法を，他者の助言の下で考え，実施できる。 |                  | 他者が提案した，要求された課題を解決するための，ハードウェア・ソフトウェアを利用した適切な方法を理解し，実施できる。 | 要求された課題を解決するための，ハードウェア・ソフトウェアを利用した適切な方法を理解・実施することができない。 |
| Assigned Department Objectives                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| Teaching Method                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| Outline                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 一般・専門の別：専門<br>学習の分野：実験・実習<br>基礎となる学問分野：情報科学，情報工学およびその関連分野／計算機システム関連，情報ネットワーク関連<br>学科学習目標との関連：本科目は情報工学科学習目標「(3)実験や演習等の体験的学習を通じて知識理解を深化させるとともに，実験遂行能力，データを解析し考察する能力，システム作成能力を身につける。」に相当する科目である。<br>技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化および情報技術の習得とそれらを応用することができる」であるが，付随的に「(C) 課題解決能力、研究能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を身に付けそれらを発揮することができる」，「(D) 課題解決能力、研究能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を身に付けそれらを発揮することができる」にも関与する。<br>授業の概要：専門分野に対する理解が進んでいる第4学年の工学実験では，応用的な内容に触れるための実験を，本人の希望する分野に絞って行う。 |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |
| Style                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | "授業の方法：4班に分かれて下記の4つのテーマの実験を順に行う。授業計画ではある班の学習順序の例である。<br>・ハードウェア実験（寺元）<br>論理回路をパソコン上で設計し，設計した論理回路をPLDで構成して実際に動作させる。<br>・ソフトウェア実験（畑）<br>統合開発環境を用いてデバッグおよびプロファイラを用いた開発方法を学ぶ。さらに，オブジェクト指向プログラミングの基本を理解する。<br>・計測・制御実験（川波）<br>マイコンを利用して，センサやモーターのような物理的な情報を扱える入出力デバイスを用いた制御実験を行う。<br>・ネットワーク実験（松島）<br>TCP/IPとEthernetを使った通信の仕組み，および，ネットワークの設計方法を学習する。また，実際にネットワークの構築を行う。<br>成績評価方法：提出された実験報告書により，到達目標の到達度を評価する（100%）。各回前期と後期の評価は対等に扱う。"                                                            |                                                                       |                                                            |                  |                                                            |                                                         |

|        |                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Notice | 履修上の注意：本科目は実技を主とする科目で、学年の課程修了のため履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）・修得が必須である。また、本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                |
|        | 履修のアドバイス：実践的な実験内容となっている。事前に、実験テキストの内容を把握してから実験に臨むこと。また、報告書作成を通し十分に理解、考察を行うことが重要である。                                                                    |
|        | 基礎科目：情報工学実験Ⅰ（1年）など、これまでに履修したすべての科目<br>関連科目：情報工学実験Ⅴ（5年）、卒業研究（5）                                                                                         |
|        | 受講上のアドバイス：レポートには、実験の結果だけでなく、実験を行った経過（実験の手順や途中経過）も記録すること。提出期限の遵守は評価において重視する。定められた期限を守ってレポートを提出すること。原則、指示されるすべての実験を行うこと。受け身でなく積極的に実験に参加し、自分で考え抜く努力をすること。 |
|        | 遅刻の扱い：出欠確認から10分までは遅刻とし、それ以降は欠課とする。                                                                                                                     |

## Characteristics of Class / Division in Learning

|                                          |                                       |                                                     |                                                                |
|------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Active Learning | <input type="checkbox"/> Aided by ICT | <input type="checkbox"/> Applicable to Remote Class | <input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced |
|------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|

必修

## Course Plan

|              |             |      | Theme                                    | Goals                                                 |
|--------------|-------------|------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1st Semester | 1st Quarter | 1st  | (以下、4班のうちの1班を例に示す。)<br>ガイダンス1：計測・制御実験の概要 |                                                       |
|              |             | 2nd  | 実験1-1：Arduinoによる開発環境の学習・LED制御            | マイコンボードArduinoと電子パーツを使った回路とプログラムの開発の流れと簡単な制御回路が作成できる。 |
|              |             | 3rd  | 実験1-2：圧電スピーカの制御とアナログ入力測定                 | 任意の周波数の波形の生成方法と電圧の測定方法が分かる。                           |
|              |             | 4th  | 実験1-3：CdSセルを用いた光量計測とLED制御                | 光量センサによる計測ができる。                                       |
|              |             | 5th  | 実験1-4：距離の測定とサーボモータの制御                    | 距離センサによる計測とサーボモータの制御ができる。                             |
|              |             | 6th  | 実験1-5：風量調整付き扇風機の作成                       | 実用的なアプリケーションのスケッチが理解できる。                              |
|              |             | 7th  | 実験1-6：野球ゲームの作成と改良                        | 実用的なスケッチと回路を理解し、応用ができる。                               |
|              |             | 8th  | 報告書作成指導                                  |                                                       |
|              | 2nd Quarter | 9th  | ガイダンス2：ネットワーク実験の概要                       |                                                       |
|              |             | 10th | 実験2-1：UNIX系コマンドの使い方とコンピュータのネットワーク設定      | コンピュータのネットワーク設定ができる。                                  |
|              |             | 11th | 実験2-2：ネットワークの論理設計                        | ネットワークの論理設計ができる。                                      |
|              |             | 12th | 実験2-3：イーサネットとIPによる通信のローブレイと通信状況の確認       | 通信状況の確認ができる。                                          |
|              |             | 13th | 実験2-4：DNSサーバの構築                          | DNSサーバの構築ができる。                                        |
|              |             | 14th | 実験2-5：WEBサーバの構築とセキュリティ対策                 | WEBサーバの構築とセキュリティ対策ができる。                               |
|              |             | 15th | 実験2-6：MAILサーバの構築                         | MAILサーバの構築ができる。                                       |
|              |             | 16th | 報告書作成指導                                  |                                                       |
| 2nd Semester | 3rd Quarter | 1st  | ガイダンス3：ハードウェア実験の概要                       |                                                       |
|              |             | 2nd  | 実験3-1：ハードウェア設計環境の構築とORゲート回路              | ハードウェア設計環境が使える。                                       |
|              |             | 3rd  | 実験3-2：計算回路（半加算器、全加算器）と4ビット加算器の設計         | 基本的な組合せ回路の設計ができる。                                     |
|              |             | 4th  | 実験3-3：セグメントLED表示回路の設計と加減算器（1）            | LED出力のある基礎的な回路の設計ができる。                                |
|              |             | 5th  | 実験3-4：セグメントLED表示回路の設計と加減算器（2）            | LED出力のある基礎的な回路の設計ができる。（つづき）                           |
|              |             | 6th  | 実験3-5：カウンター回路表示回路の設計                     | 応用的回路の設計ができる。                                         |
|              |             | 7th  | 実験3-6：VHDL言語による回路設計                      | VHDL言語による回路設計ができる。                                    |
|              |             | 8th  | 報告書作成指導                                  |                                                       |
|              | 4th Quarter | 9th  | ガイダンス4：ソフトウェア実験概要                        |                                                       |
|              |             | 10th | 実験4-1：C#の基礎                              | プログラミング言語C#の基礎的な構文をもちいて簡単なプログラムを作成できる。                |
|              |             | 11th | 実験4-2：デバッグ                               | デバッグを用いてプログラムの簡単なデバッグができる。                            |
|              |             | 12th | 実験4-3：構造化プログラミング                         | 構造化プログラミングの基礎を理解し、プログラム作成に役立てることができる。                 |
|              |             | 13th | 実験4-4：オブジェクト指向プログラミング（1）                 | オブジェクト指向プログラミングの基礎を理解する。                              |
|              |             | 14th | 実験4-5：オブジェクト指向プログラミング（2）                 | オブジェクト指向プログラミングの基礎を理解する。                              |
|              |             | 15th | 実験4-6：プロファイリング                           | プロファイラを用いた性能測定をすることができる。                              |
|              |             | 16th | 報告書作成指導                                  |                                                       |

## Evaluation Method and Weight (%)

|          | 試験 | 発表 | 相互評価 | 自己評価 | 課題  | 小テスト | Total |
|----------|----|----|------|------|-----|------|-------|
| Subtotal | 0  | 0  | 0    | 0    | 100 | 0    | 100   |
| 基礎的能力    | 0  | 0  | 0    | 0    | 0   | 0    | 0     |
| 専門的能力    | 0  | 0  | 0    | 0    | 0   | 0    | 0     |
| 分野横断的能力  | 0  | 0  | 0    | 0    | 100 | 0    | 100   |