

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------|
| Tsuyama College                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Year                                                                     | 2020                                                       |                                    | Course Title | 電子・情報システム特別実験 |
| Course Information                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| Course Code                                                                     | 0021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          | Course Category                                            | Specialized / Compulsory           |              |               |
| Class Format                                                                    | Experiment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          | Credits                                                    | School Credit: 4                   |              |               |
| Department                                                                      | Advanced Electronics and Information System Engineering Course                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          | Student Grade                                              | Adv. 1st                           |              |               |
| Term                                                                            | Year-round                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          | Classes per Week                                           | 4                                  |              |               |
| Textbook and/or Teaching Materials                                              | 実験テーマ毎に担当教員より指示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| Instructor                                                                      | NAKAMURA Shigeyuki,ONISHI Atsushi,SORI Hitoshi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| Course Objectives                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| 学習目的：回路設計，制御設計，ネットワーク設計等の実験への組織的取り組みを通してチームワーク力を身につけると同時に，基礎知識の深化や問題解決能力も身につける。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| 到達目標：                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| 1．回路，制御，ネットワーク等，技術に関する基礎知識を深化する。                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| 2．実験結果をわかりやすい図や文章を使って報告書にまとめられる。                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| ◎チームワーク力を発揮して問題解決に組織的に取り組める。                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| ◎問題を明確にとらえ，最も適切な解決策や方法を見つけていく能力などのデザイン能力を身につける。                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| ◎スケジュールに従い，計画的に実験を進めることができる。                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
| Rubric                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |
|                                                                                 | 優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 良                                                                        | 可                                                          | 不可                                 |              |               |
| 評価項目1                                                                           | 回路，制御，ネットワーク等の技術に関する基礎的原理や現象等を，実験を通じて十分に理解し，知識をさらに深化することができるとともに，他の学生に技術的な指示や情報提供ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 回路，制御，ネットワーク等の技術に関する基礎的原理や現象等を，実験を通じて理解して知識を深化し，自律して実験を実施できる。            | 一部の内容について他のメンバーからの具体的な助けを得ることで，回路，制御，ネットワークに関する実験を実施できる。   | 回路，制御，ネットワーク等の技術に関する実験を実施できない。     |              |               |
| 評価項目2                                                                           | 報告書の記述，作成方法を十分に理解しており，自立して実験結果の妥当性評価や考察について論理的にまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 他者の指示や添削を受けながら，報告書に，実験結果の妥当性評価や考察について論理的にまとめることができる。                     | 他者の強力な指示や添削を受けながら，報告書に実験結果の妥当性評価や考察をかりうじてまとめることができる。       | 報告書に，実験結果の妥当性評価や考察についてまとめることができない。 |              |               |
| 評価項目3                                                                           | メンバー間で適切なコミュニケーションがとれるよう，目標達成に向けたメンバーの行動をコントロールできる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 他のメンバーから与えられた適切なアドバイスを自分の目標達成に活かすことができる。                                 | 他のメンバーから具体的な助けを得ることで，自分の役割や目標を達成できる。                       | 自分の役割や目標を達成できない。                   |              |               |
| 評価項目4                                                                           | 回路，制御，ネットワーク等の技術に関する基礎知識を活かし，課題解決の適切な方法を見つけて，他の学生に指示できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 回路，制御，ネットワーク等の技術に関する基礎知識を活かし，他の学生等が提示した課題解決方法が適切であると判断できたり，修正案を提示できたりする。 | 回路，制御，ネットワーク等の技術に関する基礎知識を活かし，他の学生等が提示した課題解決方法が適切であると判断できる。 | 他の学生等が提示した課題解決方法が適切であるかどうか判断できない。  |              |               |
| 評価項目5                                                                           | 自分だけでなく，他のメンバーも計画通りに目標達成できるよう，計画立案や実験実施に積極的に関わることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 設定された計画に従って目標達成できるよう，自律して行動できる。                                          | 他者の指導の下，設定された計画に従って目標達成できるよう，行動できる。                        | 設定された自分の目標に向かって計画通りに行動できない。        |              |               |
| 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>必修・選択の別：必修<br>基礎となる学問分野：電気電子工学およびその関連分野／制御およびシステム工学関連，情報科学，情報工学およびその関連分野／情報ネットワーク関連<br>学習・教育目標との関連：本科目は専攻科学習目標「(3)特別実験の実践的学習を通じて，基礎学科に関連する知識理解を深化させると同時に，実験の遂行能力・データを解析・考察する能力を身につける。」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・教育到達目標は「(D)課題解決能力の育成，D－3：課題解決のために他者と共通認識を形成しながら，組織的な取り組みができること」であるが，付随的には「A－2」，「A－3」，「C－1」，「C－2」，「D－1」，「D－2」にも関与する。<br>授業の概要：特別実験では，エンジニアリングの現場で必須のチームワーク力を養成するため，本科で学習した内容に関する実験へ組織的に取り組む。 |                                                                          |                                                            |                                    |              |               |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|--------------------------|
| Style        | <p>授業の方法：電気電子系の実験は、グループ分けをせず15週で2テーマの実験を実施する。情報系の実験は、学生を2グループに分けて、グループ毎に7週にわたって実験を実施する。それぞれの実験では、チームワーク力の育成を念頭に置いて、学生間で協力して組織的に課題に取り組むこと。教員3名が各実験を担当する。テーマ毎に報告書を提出する。各実験の実施方法は下記の通りである。</p> <p>・電気電子系の実験は、授業計画に示す2テーマを15週で行う。（担当：中村）。なお、1週目にガイダンスを行う。実験の実施方法は下記の通りである。<br/>中学校へ外出して出前授業を行うことを念頭に教材となるマイコンを使った電子回路の考案、設計、製作、プログラミング、動作実験を行う。数名のグループに分かれて、話し合いながら進めることでチームワーク力を涵養する。プリント基板の設計・製作まで行い、可能なら中学校へ出前授業を行う。</p> <p>・情報系の実験は2グループに分かれて行い、1グループで7週、合計で15週の実験を行う。（担当：大西、曽利）。なお、1週目はガイダンスを行う。</p> <p>大西担当実験の実施方法：<br/>週ごとに設定する小課題について、前半時間で調査、後半時間で調査結果に基づく実験実習を行う。学生ごとに専攻科入学以前に学んできた内容などが異なるが、個々人の能力や興味に基づいて適切に役割分担を行い、各週の実験完了時には、すべての学生が同じ知識・技術レベルになるよう協力して実験にあたること。協力がうまくいっていることを確認するため、最終週の実験では、それまでに修得した知識と技術を活かして、1つの構内ネットワークを協力して構築してもらう。</p> <p>成績評価方法：実験担当教員ごとに評価（100%）を行い、その平均点により評価する。実験担当教員は、下記の評価方法を基本として、本科目の学習目的や到達目標に基づいて評価を行うが、評価の詳細は担当者ごとに異なる場合があるため、指示をよく聞いて的確に対応すること。</p> <p>評価方法：<br/>週ごとに役割分担の状況と役割の達成状況を相互評価してもらう。その結果に基づいて、教員がチームワーク力を評価する（70%）。また、実験報告書により、到達した知識レベルと技術レベルを評価する（30%）。</p> <p>曽利担当実験の実施方法：<br/>週ごとに設定する課題について、1グループ3～4名に分かれて実験実習を行う。<br/>各課題に対して、グループ中で学生の能力や興味に基づいて適切に役割分担を行う。各週の実験完了時には、すべての学生が同じ知識・技術レベルになるよう協力して実験にあたること。協力体制、チームワーク力が確立できているか確認するため、最終週の実験では、それまでに習得した知識と技術を活かして、四輪型車のモータ制御系コントローラを設計し、実証実験を行う。</p> |      |                                  |                          |
|              | <p>履修上の注意：本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。<br/>履修のアドバイス：工学技術に関する基本的な技術を実験で理解する貴重な機会である。このことを理解して、真実に取り組んでもらいたい。<br/>基礎科目：デジタル工学Ⅰ、Ⅱ（情報2年、3）、電子回路Ⅰ、Ⅱ（電気電子3、4）、制御工学（電気電子4）、情報処理（電気電子5）、制御工学Ⅰ、Ⅱ（情報4、5）、情報ネットワーク（情報4）、情報通信工学（情報5）など<br/>関連科目：電子・情報システム特別研究（専2年）など<br/>受講上のアドバイス：上記の授業計画は例示であり、実際の進行は異なりうる。実験場所やグループ分けについては事前にメールや掲示で指示することがあるので、注意しておくこと。グループ内での進行や注意事項はガイダンス時に指示があるので、必ず参加して指示内容を確認すること。遅刻の扱いについても、ガイダンスで指示する。<br/>本科の実験とは異なり、実験内容・データの取り方・レポートのまとめ方など細かく指示はしないので、各自の判断で重要な点を考えながら進めて欲しい。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                  |                          |
|              | Course Plan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                  |                          |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | Theme                            | Goals                    |
| 1st Semester | 1st Quarter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1st  | 電気電子系実験のガイダンス                    |                          |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2nd  | 実験〔マイコン回路の考案、設計・製作、プログラミングと動作実験〕 | グループ活動に基づく第一回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3rd  | 実験〔マイコン回路の考案、設計・製作、プログラミングと動作実験〕 | グループ活動に基づく第二回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4th  | 実験〔マイコン回路の考案、設計・製作、プログラミングと動作実験〕 | グループ活動に基づく第三回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5th  | 実験〔マイコン回路の考案、設計・製作、プログラミングと動作実験〕 | グループ活動に基づく第四回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6th  | 実験〔マイコン回路の考案、設計・製作、プログラミングと動作実験〕 | グループ活動に基づく第五回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7th  | 実験〔マイコン回路の考案、設計・製作、プログラミングと動作実験〕 | グループ活動に基づく第六回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8th  | 報告書修正、追加実験                       | ここまでの電気電子系実験の完了と報告書提出の完了 |
|              | 2nd Quarter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9th  | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                 | グループ活動に基づく第七回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10th | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                 | グループ活動に基づく第八回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11th | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                 | グループ活動に基づく第九回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12th | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                 | グループ活動に基づく第十回電気電子系実験の完了  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13th | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                 | グループ活動に基づく第十一回電気電子系実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14th | 実験〔出前授業〕                         | グループ活動に基づく第十二回電気電子系実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15th | 報告書修正、追加実験                       | 電気電子系実験の完了と報告書提出の完了      |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16th | 報告書修正、追加実験                       | 電気電子系実験の完了と報告書提出の完了      |
| 2nd Semester | 3rd Quarter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1st  | 情報系実験のガイダンス                      |                          |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2nd  | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕             | グループ活動に基づく第一回ネットワーク実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3rd  | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕             | グループ活動に基づく第二回ネットワーク実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4th  | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕             | グループ活動に基づく第三回ネットワーク実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5th  | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕             | グループ活動に基づく第四回ネットワーク実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6th  | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕             | グループ活動に基づく第五回ネットワーク実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7th  | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕             | グループ活動に基づく第六回ネットワーク実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8th  | 報告書修正、追加実験                       | ネットワーク実験の完了と報告書提出の完了     |
|              | 4th Quarter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9th  | 実験〔H8マイコンによる組込みプログラミング〕          | グループ活動に基づく第一回組込システム実験の完了 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10th | 実験〔H8マイコンによる組込みプログラミング〕          | グループ活動に基づく第二回組込システム実験の完了 |

|  |      |                         |                          |
|--|------|-------------------------|--------------------------|
|  | 11th | 実験〔H8マイコンによる組込みプログラミング〕 | グループ活動に基づく第三回組込システム実験の完了 |
|  | 12th | 実験〔MATLABによる制御シミュレーション〕 | グループ活動に基づく第四回組込システム実験の完了 |
|  | 13th | 実験〔四輪型モーター制御実験〕         | グループ活動に基づく第五回組込システム実験の完了 |
|  | 14th | 実験〔四輪型モーター制御実験〕         | グループ活動に基づく第六回組込システム実験の完了 |
|  | 15th | 報告書修正, 追加実験             | 組込システム実験の完了と報告書提出の完了     |
|  | 16th | 報告書修正, 追加実験             | 全実験の完了と報告書提出の完了, 成績確認    |

#### 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  | 70   | 0    | 30 | 0    | 100   |
| 基礎的能力    | 0  | 0  | 0    | 0    | 0  | 0    | 0     |
| 専門的能力    | 0  | 0  | 0    | 0    | 30 | 0    | 30    |
| 分野横断的能力  | 0  | 0  | 70   | 0    | 0  | 0    | 70    |