

|                                                                                                                                                                                   |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|--|
| 東京工業高等専門学校                                                                                                                                                                        |                                                                      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 平成29年度 (2017年度) |                                                                 | 授業科目                                        | コンピュータ計測制御                                                   |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                              | 0017                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 科目区分                                                            | 専門 / 必修                                     |                                                              |     |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                              | 授業                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 単位の種別と単位数                                                       | 履修単位: 1                                     |                                                              |     |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                              | 情報工学科                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 対象学年                                                            | 3                                           |                                                              |     |  |
| 開設期                                                                                                                                                                               | 後期                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 週時間数                                                            | 2                                           |                                                              |     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                            | 資料を配布                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                              | 松林 勝志                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| オームの法則を理解し，抵抗による分圧を計算できる。<br>必要な性能を持ったオペアンプを選択し，オペアンプを使った増幅回路を設計できる。<br>世の中で使われている各種センサーの原理を理解し，使うことができる。<br>アナログとデジタル，二進数，ナイキストのサンプリング定理，A/Dコンバータの仕様，A/Dコンバータの誤差を理解し，応用することができる。 |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 標準的な到達レベルの目安                                                    |                                             | 未到達レベルの目安                                                    |     |  |
| オームの法則を理解し，抵抗による分圧を計算できる。                                                                                                                                                         | オームの法則を理解し，抵抗による分圧が，片方がGNDでない場合でも計算できる。                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | オームの法則を理解し，抵抗による分圧が，片方がGNDの場合に正しく計算できる。                         |                                             | オームの法則を理解し，抵抗による分圧を計算できない。                                   |     |  |
| 必要な性能を持ったオペアンプを選択し，オペアンプを使った増幅回路を設計できる。                                                                                                                                           | 必要な性能を持ったオペアンプを選択し，オペアンプを使った増幅回路を必要最小限のオペアンプ数で設計できる。                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 必要な性能を持ったオペアンプを選択し，オペアンプを使った増幅回路を設計できる。                         |                                             | 必要な性能を持ったオペアンプを選択できない。オペアンプ回路を設計できない。                        |     |  |
| 世の中で使われている各種センサーの原理を理解し，使うことができる。                                                                                                                                                 | 世の中で使われている各種センサーの原理を理解し，使うことができる。                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 世の中で使われている各種センサーの原理を理解し説明できる。                                   |                                             | 世の中で使われている各種センサーの原理を理解していない。                                 |     |  |
| アナログとデジタル，二進数，ナイキストのサンプリング定理，A/Dコンバータの仕様，A/Dコンバータの誤差を理解し，応用することができる。                                                                                                              | アナログとデジタル，二進数，ナイキストのサンプリング定理，A/Dコンバータの仕様，A/Dコンバータの誤差を理解し，応用することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | アナログとデジタル，二進数，ナイキストのサンプリング定理，A/Dコンバータの仕様，A/Dコンバータの誤差を理解し，説明できる。 |                                             | アナログとデジタル，二進数，ナイキストのサンプリング定理，A/Dコンバータの仕様，A/Dコンバータの誤差を理解できない。 |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                     |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                             |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 概要                                                                                                                                                                                |                                                                      | 今や，モノはIT技術者が動かす時代である。モノを思い通りに動かすためには，センサーの値をコンピュータで読み取り，センサーの値に応じてアクチュエータを駆動するソフトウェアをプログラミングする必要がある。本講義では世の中で使われている各種センサーについて原理や使い方を理解し，その出力を適切に増幅し，A/Dコンバータで計測するための技術を学習する。                                                                                                                                            |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                         |                                                                      | 適宜，資料を配付し，講義を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 注意点                                                                                                                                                                               |                                                                      | レポート等は加点方式で成績に加味される。最大で評価の30%をノートや小テスト・レポート点で確保することができる。その場合，70%が定期試験が占める割合となる。ノートは自由提出であり，提出しない場合はノート点がないが試験でその分の点数を取ることができる。すなわち，定期試験の評価に占める割合が高くなる。欠席等による小テストの再テストは実施しない（定期試験で取り返せるため）。最終の定期試験が40点に足りなくても，通年の評価で60点を越えた場合は合格となる。但し，最終定期試験が40点を下回って合格した場合は，通年の評価点数にかかわらずC評価とする。通年の評価がDであり最終定期試験が40点に満たない場合は再試験は実施しない。 |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業内容            |                                                                 | 週ごとの到達目標                                    |                                                              |     |  |
| 後期                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                 | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | オームの法則についての理解   |                                                                 | オームの法則を正しく理解する。eは抵抗の両端子電圧の差であることを理解する。      |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | オームの法則についての演習   |                                                                 | オームの法則を正しく理解する。eは抵抗の両端子電圧の差であることを理解する。      |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | オペアンプ増幅回路       |                                                                 | オペアンプの種類，特徴を理解し，目的に合ったものを選択できる。             |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | オペアンプ増幅回路       |                                                                 | オペアンプの基本増幅回路について理解する。                       |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | オペアンプ増幅回路       |                                                                 | オペアンプの基本増幅回路について理解する。                       |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | オペアンプ増幅回路       |                                                                 | センサー出力とA/Dコンバータの入力レンジを合わせるための増幅回路が設計できる。    |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 各種センサーの原理と仕様    |                                                                 | センサの原理を理解し，仕様書を見て選択できる。                     |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 各種センサーの原理と仕様    |                                                                 | センサの原理を理解し，仕様書を見て選択できる。                     |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   | 4thQ                                                                 | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 各種センサーの原理と仕様    |                                                                 | センサの原理を理解し，仕様書を見て選択できる。                     |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 各種センサーの原理と仕様    |                                                                 | センサの原理を理解し，仕様書を見て選択できる。                     |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 各種センサーの原理と仕様    |                                                                 | センサの原理を理解し，仕様書を見て選択できる。                     |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | アナログとデジタル，二進数   |                                                                 | アナログとデジタル，二進数を理解する。                         |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ナイキストのサンプリング定理  |                                                                 | ナイキストのサンプリング定理を理解する。エイリアシング誤差を理解する。         |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A/Dコンバータの仕様     |                                                                 | A/Dコンバータの仕様について理解し，A/Dコンバータを利用するための知識を身につける |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A/Dコンバータの誤差     |                                                                 | A/Dコンバータの誤差について理解し，測定精度について限界を理解する。         |                                                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                             |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                 |                                             |                                                              |     |  |
| 分類                                                                                                                                                                                | 分野                                                                   | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 学習内容の到達目標       |                                                                 |                                             | 到達レベル                                                        | 授業週 |  |
| 専門的能力                                                                                                                                                                             | 分野別の専門工学                                                             | 情報系分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 情報数学・情報理論       | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。                               |                                             |                                                              | 3   |  |

|         |    |    |              |                                            |         |     |     |
|---------|----|----|--------------|--------------------------------------------|---------|-----|-----|
|         |    |    | その他の学<br>習内容 | オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を<br>行うことができる。 | 3       |     |     |
| 評価割合    |    |    |              |                                            |         |     |     |
|         | 試験 | 発表 | 相互評価         | 態度                                         | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0            | 0                                          | 25      | 5   | 100 |
| 基礎的能力   | 25 | 0  | 0            | 0                                          | 10      | 2   | 37  |
| 専門的能力   | 25 | 0  | 0            | 0                                          | 10      | 2   | 37  |
| 分野横断的能力 | 20 | 0  | 0            | 0                                          | 5       | 1   | 26  |