

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|-----------------------------------------------|---------|----------------------------------|--|
| 熊本高等専門学校                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)          |                                               | 授業科目    | 生産システム工学実験                       |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                           | 0032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                          | 科目区分                                          | 専門 / 必修 |                                  |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                           | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                          | 単位の種別と単位数                                     | 履修単位: 2 |                                  |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                           | 生産システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                          | 対象学年                                          | 専1      |                                  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                          | 週時間数                                          | 2       |                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                           | 小田 明範,木場 信一郎,田中 禎一,毛利 存,湯治 準一郎,後藤 勝彦,松家 武樹,二見 能資,最上 則史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 1. 各種計測技術が活用される専門分野で基礎となる知識や背景, 位置づけなどの概要を説明できる<br>2. 計測技術の原理・方法を説明できる<br>3. 自主的に企画, 計画して実験課題を遂行することができる<br>4. 得られた種々のデータをもとに, 工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を行うことができる<br>5. 技術レポートを作成して, 内容を説明することができる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 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                        |  |
| 各種計測技術が活用される専門分野で基礎となる知識や背景, 位置づけなどの概要を説明できる                                                                                                                                                   | 専門分野で基礎となる知識や背景, 位置づけなどの概要を説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                          | 専門分野で基礎となる知識に基づいて概要を説明できる                     |         | 該当する技術について概要を適切に説明できない           |  |
| 計測技術の原理・方法を説明できる                                                                                                                                                                               | 計測技術の原理・方法について、図式を用いて理論的に説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                          | 計測技術の原理・方法を説明できる                              |         | 該当する計測技術を説明できない                  |  |
| 実験課題に対して企画, 計画し、自主的に遂行することができる                                                                                                                                                                 | 自主的に企画, 計画して実験課題を遂行し、正確な結果を得るために工夫を加えることができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                          | 実験課題に対して企画, 計画して遂行し、結果を得ることができる               |         | 実験課題に取り組むことはできるが、計画性や実験結果に欠陥がある  |  |
| 得られた種々のデータをもとに、工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を行うことができる                                                                                                                                                  | 得られた種々のデータをもとに、工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を正しく行うことができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                          | 得られた種々のデータをもとに、工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を行うことができる |         | 得られた種々のデータをもとにデータ処理や解析を行うことができない |  |
| 技術レポートを作成して、内容を説明することができる                                                                                                                                                                      | 理論的な考察に基づき、図式を活用してわかりやすく説明することができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                          | 図式を活用して、技術レポートの内容をわかりやすく説明することができる            |         | 技術レポートの作成はできるが、論理性や結果に欠陥がある      |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 学習・教育到達度目標 2-2 学習・教育到達度目標 3-4 学習・教育到達度目標 6-2<br>JABEE (d2-b) JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 概要                                                                                                                                                                                             | モノづくりに関わる幅広い基礎知識や複眼的な視野を育成するために、複合学科から構成される本校の教育環境を活かして、個々の学生がこれまで学習してきた専門分野だけでなく、本校の各専門分野における特徴的な計測技術を用いた実験を横断的に配置し、異なる専門分野の計測技術を体験させる。また、実験と関連して、モノづくりの現場で必要となる専門分野に跨った各種計測技術の基礎となる計測原理や実製造などでの応用例などについて自学自習し、理解を深め実験と演習を通した学習効果の実を上げる。このことによって、幅広い分野の基盤的な計測技術を体得させるとともに、応用力の涵養を図る。<br>全15週のうち、第5週から第10週の授業は、企業で大規模集積回路の設計・開発を担当していた教員が、量産前サンプルの検証試験技術に携わった経験を活かして、電気電子系実験の指導を担当する。 |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                      | 実験及び基礎の自学自習指導は、オムニバス形式で実施し、機械系、電気電子系、土木系、建築系、生物系、応用化学系の6系（各系22時間）で実施する。学生は自ら専門とする複合工学に関する実験系2系とその他から2系の4系に関する実験を選択実施する。<br><br>なお、本年度は、各系30時間、実験系2系とその他から1系の3系とし、対面方式と遠隔方式を組み合わせた方式で授業を実施する。                                                                                                                                                                                          |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                            | ・達成目標の1から5を、各系の実習テーマにおける実習の状況と成果レポートの内容で評価する（25点満点/1テーマ×4テーマ=100点満点）。<br>・最終成績の算出は、各系の評価を足し合わせ、担当者間の合議によって決定する。<br>・最終成績が60点以上で合格とする。<br>・各実験の最後には実験データの整理を確実に行うこと。また、実験装置や実験方法などについて十分な整理復習を行っておくこと。<br>・データ整理やレポート作成に必要な調査は、図書館の本やインターネットなどを使って納得いくまで調べること。                                                                                                                         |      |                          |                                               |         |                                  |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                          |                                               |         |                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 週    | 授業内容                     |                                               |         | 週ごとの到達目標                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週   | ガイダンス                    |                                               |         |                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週   | (建築系) 後藤<br>建設構造物に関する実験  |                                               |         | 到達目標 1, 2                        |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週   | (建築系) 後藤<br>建設構造物に関する実験  |                                               |         | 到達目標 3, 4                        |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週   | (建築系) 後藤<br>建設構造物に関する実験  |                                               |         | 到達目標 3, 4                        |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週   | (建築系) 後藤<br>建設構造物に関する実験  |                                               |         | 到達目標 3, 4                        |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6週   | (建築系) 後藤<br>建設構造物に関する実験  |                                               |         | 到達目標 5                           |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7週   | (土木系) 松家<br>土木系構造物に関する実験 |                                               |         | 到達目標 1, 2                        |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8週   | (土木系) 松家<br>土木系構造物に関する実験 |                                               |         | 到達目標 3, 4                        |  |
|                                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9週   | (土木系) 松家<br>土木系構造物に関する実験 |                                               |         | 到達目標 3, 4                        |  |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10週  | (土木系) 松家<br>土木系構造物に関する実験 |                                               |         | 到達目標 3, 4                        |  |

|    |      |     |                                     |            |
|----|------|-----|-------------------------------------|------------|
| 後期 |      | 11週 | (土木系) 松家<br>土木系構造物に関する実験            | 到達目標 5     |
|    |      | 12週 | (生物系) 最上<br>遺伝子組替え操作および遺伝子解析1       | 到達目標 1, 2  |
|    |      | 13週 | (生物系) 最上<br>遺伝子組替え操作および遺伝子解析 2      | 到達目標 3, 4  |
|    |      | 14週 | (生物系) 最上<br>遺伝子組替え操作および遺伝子解析 3      | 到達目標 3, 4  |
|    |      | 15週 | (生物系) 最上<br>遺伝子組替え操作および遺伝子解析 4      | 到達目標 3, 4  |
|    |      | 16週 | (生物系) 最上<br>遺伝子組替え操作および遺伝子解析 5      | 到達目標 5     |
|    | 3rdQ | 1週  | (機械系) 田中<br>圧力・流量センサーを用いたポンプ性能の計測 1 | 到達目標 1 - 2 |
|    |      | 2週  | (機械系) 田中<br>圧力・流量センサーを用いたポンプ性能の計測 2 | 到達目標 3 - 5 |
|    |      | 3週  | (機械系) 小田<br>放射線の測定 1                | 到達目標 1 - 2 |
|    |      | 4週  | (機械系) 小田<br>放射線の測定 2                | 到達目標 3 - 5 |
|    |      | 5週  | (電気電子系) 木場<br>薄膜分析・計測評価の準備          | 到達目標 1 - 2 |
|    |      | 6週  | (電気電子系) 木場<br>薄膜・粉末XRD分析            | 到達目標 3 - 5 |
|    |      | 7週  | (電気電子系) 湯治<br>電子計測基礎実験 1            | 到達目標 1 - 2 |
|    |      | 8週  | (電気電子系) 湯治<br>電子計測基礎実験 1            | 到達目標 3 - 5 |
|    | 4thQ | 9週  | (電気電子系) 毛利<br>半導体の測定実験 1            | 到達目標 1 - 5 |
|    |      | 10週 | (機械系) 毛利<br>半導体の測定実験 2              | 到達目標 1 - 5 |
|    |      | 11週 | (応用化学系) 二見<br>応用化学分析の事前課題プレゼンテーション  | 到達目標 1, 2  |
|    |      | 12週 | (応用化学系) 二見<br>カラムクロマトグラフィー, 分光分析 1  | 到達目標 3, 4  |
|    |      | 13週 | (応用化学系) 二見<br>ガス・クロマトグラフィー          | 到達目標 3, 4  |
|    |      | 14週 | (応用化学系) 二見<br>分光分析 2                | 到達目標 3, 4  |
|    |      | 15週 | (応用化学系) 二見<br>分光分析 3                | 到達目標 3 - 5 |
|    |      | 16週 | レポート返却                              | 到達目標 1 - 5 |

#### 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     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | レポート | 発表        | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 97   | 3         | 0     | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 97   | 3         | 0     | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |