

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 函館工業高等専門学校                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                                      | 令和03年度 (2021年度)                    |                                                          | 授業科目                                                      | 品質管理                                               |     |
| 科目基礎情報                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 科目番号                                                                            | 0079                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | 科目区分                               |                                                          | 専門 / 必修                                                   |                                                    |     |
| 授業形態                                                                            | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | 単位の種別と単位数                          |                                                          | 学修単位: 2                                                   |                                                    |     |
| 開設学科                                                                            | 生産システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | 対象学年                               |                                                          | 専1                                                        |                                                    |     |
| 開設期                                                                             | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | 週時間数                               |                                                          | 2                                                         |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                                          | 自作プリント                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 担当教員                                                                            | 小林 淳哉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 到達目標                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 1.計量値、計数値のデータから、統計的な計算により製造プロセス等が管理された状態にあるか判断できる。<br>2.実験データを統計的に判断して数値解析ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 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                                          |     |
| 評価項目1                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 実際の製造現場を想定して得られる平均値、分散値、相関係数、不良率から、製造プロセスが管理状態にあるか判断できる。  |                                    | 典型的な例として示される平均値、分散値、相関係数、不良率のデータから、製造プロセスが管理状態にあるか判断できる。 |                                                           | 左記に達していない                                          |     |
| 評価項目2                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 実際の実験データ等に対し、分散分析、多変量解析、基本的な実験計画法を適用してデータに対してさまざまな判断ができる。 |                                    | 典型的な課題に対し、分散分析、多変量解析、基本的な実験計画法を適用してデータに対して判断ができる。        |                                                           | 左記に達していない                                          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 概要                                                                              | 品質管理は様々なデータから品質や製造工程を評価するための数学の一分野である。品質管理の本質は「得られたデータから製造工程をどう評価するか」であり、授業を通して実践的な生産の場で用いる数学的な知識として活用できるようになることを目指す。また実験計画法、分散分析、多変量解析は、実験データから論理的な実験プロセスを提案するための知識であり、特別研究など研究プロセスの検討にも生かされるものである。さらに、企業人としてデータを正しく判断し、責任ある技術者・研究者として改善活動を行っていけるようになるための知識である。<br><実務との関係><br>この科目は企業で無機材料の研究開発を通して統計的品質管理に基づくデータ分析を行っていた教員が、その経験を生かし企業の生産現場や開発現場でのデータの統計的品質管理手法について講義形式で授業を行うものである。 |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                       | Office365に必要なデータや資料はアップロードする。毎回演習を行う。この際、Excelに標準の統計分析ツールを用いる。<br>この授業は学修単位なので、事前課題や授業中に出题される課題や演習問題に取り組み提出しなければならない。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 注意点                                                                             | 「全専攻」学習・教育目標の評価：中試験45%(B-1)、期末試験45%(B-1)、課題10%(B-1)とする                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                |                                    | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応               |                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                    |                                                          |                                                           |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                                                         | 授業内容                               |                                                          | 週ごとの到達目標                                                  |                                                    |     |
| 後期                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                                        | ガイダンス<br>品質と機能                     |                                                          | 授業の留意点、評価方法など理解する<br>製品開発を想定し、基本的な「品質-機能展開」ができる。          |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                                        | 計量値の検定と推定①<br>実データからの母分散の検定と推定     |                                                          | 帰無仮説、対立仮説、有意水準を設定でき、計量値の分散の検定と推定ができる                      |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                                        | 計量値の検定と推定②<br>実データからの母平均の検定と推定     |                                                          | 標準偏差が既知と未知の場合の母平均の検定と推定ができる                               |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                                        | 計量値の検定と推定③<br>2組の平均値の差の検定 (1)      |                                                          | 対応のない2組の平均値の差の検定と推定ができる                                   |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                                        | 計量値の検定と推定④<br>2組の平均値の差の検定 (2)      |                                                          | 対応のある2組の平均値の差の検定と推定ができる                                   |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                                        | 相関係数の算出と検定①                        |                                                          | データから母集団の母相関係数の検定と推定ができる                                  |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                                        | 相関係数の算出と検定②                        |                                                          | アンケート分析などに用いられる「順位検定」の相関係数を算出し有意検定ができる                    |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                                        | 計量値の計数化と符号検定                       |                                                          | 計量値を計数化し、符号検定表を用いて相関や平均値の差の検定ができる                         |                                                    |     |
|                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週                                                        | 中試験                                |                                                          |                                                           |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週                                                       | 答案返却と解答<br>計数値の検定と推定①<br>母不良率の差の検定 |                                                          | 不正解部分を正確に解答できるようになる<br>母不良率の差の検定と推定ができる                   |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週                                                       | 計数値の検定と推定②<br>2組の不良率の差の検定          |                                                          | 2組の不良率の差の検定と推定ができる                                        |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週                                                       | 分散分析①<br>一元配置の分散分析、二元配置            |                                                          | 分散分析の目的や用語が説明でき、一元配置と繰り返しの有無に応じた二元配置の分散分析ができる             |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週                                                       | 同上                                 |                                                          | 同上                                                        |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週                                                       | 多変量解析                              |                                                          | 実データに対して多変量解析ができ、因子の寄与の程度から線形式を提案できる                      |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週                                                       | 実験計画の基本                            |                                                          | 実験の試行回数を効率化する観点から、実験計画の意義を説明でき、代表的な実験計画の型を適用して、データ分析ができる。 |                                                    |     |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16週                                                       | 定期試験                               |                                                          |                                                           |                                                    |     |
| 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 | 課題 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 90 | 10 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 90 | 10 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |