

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                        |  | 授業科目                                                                                                                      | エンジニアリングデザイン |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                   | 0038                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                                   |  | 専門 / 必修                                                                                                                   |              |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                   | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 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2                                                                                                                        |              |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                                   |  | 前期:2 後期:2                                                                                                                 |              |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                   | 横井 直倫,阿部 敬一郎,濱田 良樹                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 1.工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、与えられた目標を達成するための解決方法を考え、導くことができる。<br>2.状況分析の結果、場合によっては問題（課題）を発見することができ、解決方法を考え、導くことができる。<br>3.種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 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                                                                                                                 |              |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                  | 自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、目標を達成するための解決方法を考え、導くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、目標を達成するための解決方法を考え、ある程度導くことができる。 |  | 自らの専門知識を駆使して協力者との協議を経て、目標を達成するための解決方法を導くことができない。                                                                          |              |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                  | 状況分析の結果、場合によっては問題（課題）を発見することができ、解決方法を考え、導くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 状況分析の結果、場合によっては問題（課題）を発見することができ、解決方法を考え、ある程度導くことができる。  |  | 状況分析の結果、場合によっては問題（課題）を発見することができ、解決方法を導くことができない。                                                                           |              |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                  | 種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトをある程度進めることができる。      |  | 種々の発想方法や計画立案方法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができない。                                                                            |              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 学習・教育到達度目標 (生産システム工学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)<br>JABEE D-3 JABEE E-2 JABEE E-3<br>JABEE基準 (d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i)                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 概要                                                                                                                                                                                     | 工学基礎科目と専門基礎関連科目で展開し、学生の自発的学習、論理的思考、グループ活動、プレゼンテーションなどの能力を養成し、技術者・研究者として指導できる能力を育成することを目標とする。さらに、チームで協力しながら総合的なエンジニアリングデザインを体験する。マイスタの指導のもとでチームごとに異なる課題を解決していくエンジニアリングデザイン教育を実施する。与えられた課題について、チームで様々な角度から取り組み方や具体化の方法を調査・検討し、発表する。次に、実際に具体化し、その結果を検証し、成果を発表する。この科目は、豊富な知識と経験を持つ企業経験者（マイスタ）が、その経験を活かし、PBLによる技術者教育を行うものである。 |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                              | チームごとに配置されたマイスタの指導のもとで、地域企業等のニーズを調査し、課題を探す。課題解決のため、調査に基づいて企画、立案し、進捗状況に応じて計画等の修正（PDCA）を行ないながら具体化していき、その成果を発表する。毎週進捗レポートを提出し、2回のプレゼンテーションを行う。積極的に参加すること。                                                                                                                                                                   |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                    | ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目はD-3、E-2、E-3とする。<br>・自学自習時間（30時間）については、演習（60時間）のための、課題に対する調査・検討時間、進捗状況に応じた作業時間、成果について検討し報告書をまとめる時間等を総合したものである。<br>・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。                                                                                     |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                        |  |                                                                                                                           |              |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                   |  | 週ごとの到達目標                                                                                                                  |              |  |
| 前期                                                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | オリエンテーション                                              |  | マイスタ、チーム編成を行い、教育プログラムの説明を受ける。目的、心構え、社会のルール等について理解し、行動できる。                                                                 |              |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 課題設定、企画                                                |  | チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。 |              |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 課題設定、企画                                                |  | チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。 |              |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 課題設定、企画                                                |  | チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。 |              |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 課題設定、企画                                                |  | チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画、方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。 |              |  |

|    |      |     |            |                                                                                                                           |
|----|------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 6週  | 課題設定、企画    | チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画，方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。 |
|    |      | 7週  | 課題設定、企画    | チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画，方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。 |
|    |      | 8週  | 課題設定、企画    | チームで協力しながら課題を設定し解決する方策を考える。与えられた課題について解決できるよう企画，方策が提案でき、担当者との討論ができる。チーム内での責任を理解し、自主的な行動ができる。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。 |
|    | 2ndQ | 9週  | アクションプラン発表 | マイスタ，学生間で，チーム毎の課題，解決方法について発表し，討論を行う。課題設定，調査方法，課題の探求，実験方法，器具，条件について調査したことを説明することができる。質疑に対して考えをまとめ，適切に答えることができる。            |
|    |      | 10週 | 企画立案、修正    | 課題，解決方法，計画等の修正を行なう。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。                                                                          |
|    |      | 11週 | 企画立案、修正    | 課題，解決方法，計画等の修正を行なう。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。                                                                          |
|    |      | 12週 | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 13週 | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 14週 | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 15週 | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 16週 | 成果中間発表     | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    | 3rdQ | 1週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 2週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 3週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 4週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 5週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 6週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 7週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 8週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    |      | 9週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |
|    | 4thQ | 9週  | 実践         | 課題解決のため，進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら，継続的に実行できる。各自が問題を設定し，課題を解決することができる。                                 |

|  |  |     |        |                                                                                           |
|--|--|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 10週 | 実践     | 課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。 |
|  |  | 11週 | 実践     | 課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。 |
|  |  | 12週 | 実践     | 課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。 |
|  |  | 13週 | 実践     | 課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。 |
|  |  | 14週 | 実践     | 課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。 |
|  |  | 15週 | 成果最終発表 | 課題解決のため、進捗状況に応じて計画等の修正を行ないながら作業を進める。作業を進める上でPDCAを考えながら、継続的に実行できる。各自が問題を設定し、課題を解決することができる。 |
|  |  | 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                                                                                                       |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分野横断的能力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。                               | 5     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14               |
|         |                 |                 |                 | 公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。 | 5     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |

#### 評価割合

|         | 企画力 | 理解力 | 実行力 | 協調性 | 創意工夫 | 合計  |
|---------|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 総合評価割合  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20   | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 10  | 20  | 10  | 0   | 0    | 40  |
| 分野横断的能力 | 10  | 0   | 10  | 20  | 20   | 60  |