| 舞鶴工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 創造設計製作 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0047 | 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: 3 |
| 開設学科 | 機械工学科 | 対象学年 | 4 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 3 |
| 教科書/教材 | 自作プリント / 大西清　著「JISにもとづく機械設計製図便覧」（オーム社）　他 | | |
| 担当教員 | 谷川 博哉,山田 耕一郎 | | |

## 到達目標

１　ものつくりのプランニングができる。
２　アイデアに基づきものをつくることができる。
３　試運転により調整することができる。
４　成果発表ができる。
５　地域の現実の問題を踏まえ，その課題を明確化し，解決することができる。
６　実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。
７　災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。
８　レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。
９　けがき工具を用いてけがき線を描くことができる。
１０　やすりを用いて平面仕上げができる。
１１　ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。
１２　旋盤主要部の構造と機能を説明できる。
１３　旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。
１４　フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。
１５　フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。
１６　ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。
１７　ＮＣ工作機械の特徴と種類、制御の原理、ＮＣの方式、プログラミングの流れを説明できる。
１８　少なくとも一つのＮＣ工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。
１９　他者の意見を聞き合意形成することができる。
２０　合意形成のために会話を成立させることができる。
２１　グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。
２２　チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。
２３　チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。
２４　当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。
２５　チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。
２６　リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。
２７　適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。
２８　リーダーシップを発揮する（させる）ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている。
２９　要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。
３０　課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス（課題認識・構想・設計・製作・評価など）を実践できる。
３１　提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。

## 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 | ものつくりのプランニングを率先してできる。 | ものつくりのプランニングができる。 | ものつくりのプランニングができない。 |
| 評価項目2 | アイデアに基づき計画的に，ものをつくることが率先してできる。 | アイデアに基づきものをつくることができる。 | アイデアに基づきものをつくることができない。 |
| 評価項目3 | 試運転により調整し，問題を解決することができる。 | 試運転により調整することができる。 | 試運転により調整することができない。 |
| 評価項目4 | 結果を踏まえたうえで，成果発表ができる。 | 成果発表ができる。 | 成果発表ができない。 |
| 評価項目5 | 地域の現実の問題を踏まえ，その課題を明確化し，理解しうえで解決することができる。 | 地域の現実の問題を踏まえ，その課題を明確化し，解決することができる。 | 地域の現実の問題を踏まえ，その課題を明確化し，解決することができない。 |
| 評価項目6 | 実験・実習の目標と心構えを十分理解し、実践できる。 | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。 | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できない。 |
| 評価項目7 | 災害防止と安全確保のためにすべきことを十分理解し、実践できる。 | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。 | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できない。 |
| 評価項目8 | レポートの作成の仕方を十分理解し、実践できる。 | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 | レポートの作成の仕方を理解せず、実践できない。 |
| 評価項目9 | けがき工具を用いて高度にけがき線を描くことができる。 | けがき工具を用いてけがき線を描くことができる。 | けがき工具を用いてけがき線を描くことができない。 |
| 評価項目10 | やすりを用いて高度に平面仕上げができる。 | やすりを用いて平面仕上げができる。 | やすりを用いて平面仕上げができない。 |
| 評価項目11 | ねじ立て工具を用いて高度にねじを切ることができる。 | ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。 | ねじ立て工具を用いてねじを切ることができない。 |
| 評価項目12 | 旋盤主要部の構造と機能を十分説明できる。 | 旋盤主要部の構造と機能を説明できる。 | 旋盤主要部の構造と機能を説明できない。 |
| 評価項目13 | 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業が高度にできる。 | 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。 | 旋盤の基本操作を習得しておらず、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができない。 |
| 評価項目14 | フライス盤主要部の構造と機能を十分説明できる。 | フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。 | フライス盤主要部の構造と機能を説明できない。 |
| 評価項目15 | フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業が高度にできる。 | フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。 | フライス盤の基本操作を習得しておらず、平面削りや側面削りなどの作業ができない。 |
| 評価項目16 | ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業が高度にできる。 | ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。 | ボール盤の基本操作を習得しておらず、穴あけなどの作業ができない。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 評価項目17 | ＮＣ工作機械の特徴と種類、制御の原理、ＮＣの方式、プログラミングの流れを十分説明できる。 | ＮＣ工作機械の特徴と種類、制御の原理、ＮＣの方式、プログラミングの流れを説明できる。 | ＮＣ工作機械の特徴と種類、制御の原理、ＮＣの方式、プログラミングの流れを説明できない。 |
| 評価項目18 | 少なくとも一つのＮＣ工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業が十分できる。 | 少なくとも一つのＮＣ工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。 | ＮＣ工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解しておらず、プログラミングと基本作業ができない。 |
| 評価項目19 | 他者の意見を聞き合意形成することが高度にできる。 | 他者の意見を聞き合意形成することができる。 | 他者の意見を聞き合意形成することができない。 |
| 評価項目20 | 合意形成のために適切な会話を成立させることができる。 | 合意形成のために会話を成立させることができる。 | 合意形成のために会話を成立させることができない。 |
| 評価項目21 | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を十分実践できる。 | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。 | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できない。 |
| 評価項目22 | チームで協調・共同することの意義・効果を十分認識している。 | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。 | チームで協調・共同することの意義・効果を認識していない。 |
| 評価項目23 | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションを高度にとることができる。 | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。 | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができない。 |
| 評価項目24 | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を十分進めることができる。 | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。 | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができない。 |
| 評価項目25 | チームのメンバーとしての役割を十分把握した行動ができる。 | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。 | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができない。 |
| 評価項目26 | リーダーがとるべき行動や役割を的確にあげることができる。 | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。 | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができない。 |
| 評価項目27 | 適切な方向性に沿った協調行動を的確に促すことができる。 | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。 | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができない。 |
| 評価項目28 | リーダーシップを発揮する（させる）ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを十分知っている。 | リーダーシップを発揮する（させる）ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている。 | リーダーシップを発揮する（させる）ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知らない。 |
| 評価項目29 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に十分取り組むことができる。 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができない。 |
| 評価項目30 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス（課題認識・構想・設計・製作・評価など）を高度に実践できる。 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス（課題認識・構想・設計・製作・評価など）を実践できる。 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス（課題認識・構想・設計・製作・評価など）を実践できない。 |
| 評価項目31 | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを十分把握している。 | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。 | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握していない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (I)

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 【授業目的】<br>各自のアイデアに基づき電気自動車もしくは電気で動く乗り物を設計製作する。<br>この課題の取り組みを通して，<br>１．３学年までに学んだ設計製図，工作法，要素設計法，工作実習等の知識・技術の関連を理解する。<br>２．アイデア→基本設計→計画図作成→部品図製作→加工→組立→試運転→報告書作成→成果発表に至る一連の「ものつくり」システムを体験する。<br><br>【Course Objectives】<br>Students will study production system through the design of new electric motorcar based on student’s own ideas. |
| 授業の進め方・方法 | 【授業方法】<br>１．電気自動車は，10人で1課題に取り組む。<br>２．特殊部品については、各自負担とする。<br>３．適宜，進度チェックや取り組みについて質問する。<br><br>【学習方法】<br>１．事前にシラバスを見て，取り組みのスケジュールを確認する。<br>２．進度計画は，各自が把握する。<br>３．進度に応じて，CAD演習室，実習工場を使用する。 |

| | |
|---|---|
| 注意点 | 【定期試験の実施方法】<br>実習科目である為，定期試験は行わない。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>作業経過（進度状況）・完成した作品(50%)と取り組み課題についての作業報告書・製品報告書・改善報告書・図面一式(40%)およびプレゼンテーション，報告会資料等(10%)を総合評価する。<br>到達目標に基づき，電気自動車をテーマにプラニングから製作，成果発表までの一連の作業ができたかどうかを到達度評価基準とする。<br><br>【履修上の注意】<br>毎時間，実習が伴うので実習服を着用すること。<br><br>【教員の連絡先】<br>研 究 室　A棟3階（A-331，A-307）<br>内線電話　8938，8934<br>e-mail:<br>kyamadaアットマークmaizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変えること。）<br>tanigawaアットマークmaizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変えること。） |

## 授業の属性・履修上の区分

| | | | |
|---|---|---|---|
| □ アクティブラーニング | □ ICT 利用 | □ 遠隔授業対応 | □ 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 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | シラバス内容の説明，基本設計　（1週目はCAD室に集合すること） | １，６ |
| | | 2週 | 基本設計，計画図作成 | １，５ |
| | | 3週 | 基本設計，計画図作成 | １，２９ |
| | | 4週 | 模型，製品仕様書作成 | ５，１９，２０，３１ |
| | | 5週 | 模型，製品仕様書作成 | ２１，２２，３１ |
| | | 6週 | 組立図，部品図作成 | ２３，２４ |
| | | 7週 | 組立図，部品図作成 | ２５，２６ |
| | | 8週 | 組立図，部品図作成 | ２７，２８ |
| | 2ndQ | 9週 | 組立図，部品図作成 | １９，２０ |
| | | 10週 | 組立図，部品図作成 | ２１，２２ |
| | | 11週 | 組立図，部品図作成 | ２３，２４ |
| | | 12週 | 組立図，部品図作成 | ２５，２６ |
| | | 13週 | 組立図，部品図作成 | ２７，２８ |
| | | 14週 | 組立図，部品図作成 | ２，２９ |
| | | 15週 | 組立図，部品図作成 | ２，２９ |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 電気自動車制作 | ７，９，１０ |
| | | 2週 | 電気自動車制作 | １１，１２ |
| | | 3週 | 電気自動車制作 | １３，１４ |
| | | 4週 | 電気自動車制作 | １５，１６ |
| | | 5週 | 電気自動車制作 | １７，１８ |
| | | 6週 | 電気自動車制作 | ６，７，９，１０，１１，１２，１３ |
| | | 7週 | 電気自動車制作 | １４，１５，１６，１７，１８ |
| | | 8週 | 組立，調整，試運転 | ２，３，３０ |
| | 4thQ | 9週 | 組立，調整，試運転 | ２，３，３０ |
| | | 10週 | 組立図，部品図修正 | ５，３１ |
| | | 11週 | 組立図，部品図修正 | ５，３１ |
| | | 12週 | 組立図，部品図修正 | ５，３１ |
| | | 13週 | 作品発表 | ４ |
| | | 14週 | 作品報告書，改善案報告書作成 | ８ |
| | | 15週 | 作品報告書，改善案報告書作成 | ８ |
| | | 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 | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】 | 機械系【実験実習】 | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。 | 4 | 前1,後6 |
| | | | | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。 | 4 | 前2,後1,後6 |
| | | | | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 | 4 | 後14,後15 |
| | | | | けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。 | 4 | 後1,後6 |
| | | | | やすりを用いて平面仕上げができる。 | 4 | 後1,後6 |
| | | | | ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。 | 4 | 後2,後6 |
| | | | | 旋盤主要部の構造と機能を説明できる。 | 4 | 後2,後6 |
| | | | | 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。 | 4 | 後3,後6 |
| | | | | フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。 | 4 | 後3,後7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。 | 4 | 後4,後7 |
| | | | | ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。 | 4 | 後4,後7 |
| | | | | NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。 | 4 | 後5,後7 |
| | | | | 少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。 | 4 | 後5,後7 |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 他者の意見を聞き合意形成することができる。 | 3 | 前4,前9 |
| | | | | 合意形成のために会話を成立させることができる。 | 3 | 前4,前9 |
| | | | | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。 | 3 | 前5,前10 |
| | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性 | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。 | 3 | 前5,前10 |
| | | | | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。 | 3 | 前6,前11 |
| | | | | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。 | 3 | 前6,前11 |
| | | | | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。 | 3 | 前7,前12 |
| | | | | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。 | 3 | 前7,前12 |
| | | | | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。 | 3 | 前8,前13 |
| | | | | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている | 3 | 前8,前13 |
| | 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 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。 | 3 | 前3,前14,前15 |
| | | | | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。 | 3 | 後8,後9 |
| | | | | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。 | 3 | 前4,前5,後10,後11,後12 |

## 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 | 0 | 10 | 0 | 0 | 90 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 0 | 10 | 0 | 0 | 90 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |