| 石川工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 機械工作法ＩＩ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 20131 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科 | 機械工学科 | 対象学年 | 2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 嵯峨・中西・ほか10名「機械工作２」、（実教出版） | | |
| 担当教員 | 倉部 洋平 | | |

## 到達目標

１．機械工作法に関する専門用語を説明できる.
２．機械材料の機械的性質について説明できる.
３．結晶構造，状態変化などを説明できる.
４．炭素鋼，合金鋼など鉄鋼材料の特徴を説明できる.
５．一部の非鉄金属材料について特徴を説明できる.
６．プラスチック材の使用法，加工法を説明できる.
７．表面処理の必要性を理解し，各種処理方法を説明できる.

## 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 |
|---|---|---|---|
| 到達目標<br>項目1 | 機械工作法に関する専門用語を正確に説明適用できる | 機械工作法に関する専門用語を説明できる | 機械工作法に関する専門用語を説明できない |
| 到達目標<br>項目２ | 機械材料の機械的性質について説明適用できる | 機械材料の機械的性質について説明できる | 機械材料の機械的性質について説明できない |
| 到達目標<br>項目３ | 結晶構造，状態変化などを説明適用できる | 結晶構造，状態変化などを説明できる | 結晶構造，状態変化などを説明できない |
| 到達目標<br>項目4，5，6 | 各種材料の特徴を説明適用できる | 各種材料の特徴を説明できる | 各種材料の特徴を説明できない |
| 到達目標<br>項目7 | 表面処理の必要性を理解し，各種処理方法を適用できる. | 表面処理の必要性を理解し，各種処理方法を説明できる. | 表面処理の必要性を理解し，各種処理方法を説明できない. |

## 学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 機械工作とは，工作機械により材料を加工し，所要の形に作り上げることを意味する。科学技術の進歩に伴って，機械工作技術の高度化が要求されるようになった。本授業では，工業材料の性質と種類および鋳造について学び基礎学力と専門的知識を養う。具体的には，工作物の機械的性質，工作物の特徴を理解し，かつ加工に必要な基礎計算ができ，課題解決の方法を学ぶ。<br>【キーワード】単位，材料の機械的性質，鉄鋼材料，非鉄金属材料，非金属材料 |
| 授業の進め方・方法 | 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため，講義中に随時，レポートの演習課題を与える。<br>【関連科目】機械工学基礎，機械実習，工作機械<br>【MCC対応】V-A-5 工作 |
| 注意点 | 課題のレポートは必ず提出すること。<br>講義演習には関数電卓を使う。<br>【評価方法，評価基準】成績の評価基準として50点以上を合格とする。<br>前期末試験を実施する。<br>定期試験（８０%），レポートと課題（２０%）を総合的に評価する。 |

## テスト

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 結晶構造と状態図（固溶体，bcc，fcc，hcp） | 結晶構造と状態図（固溶体，bcc，fcc，hcp）について説明できる |
| | | 2週 | 変形機構と加工法（転位，双晶，再結晶，加工硬化） | 変形機構と加工法（転位，双晶，再結晶，加工硬化）について説明できる |
| | | 3週 | 結晶構造と状態図（固溶体，bcc，fcc，hcp） | 結晶構造と状態図（固溶体，bcc，fcc，hcp）について説明できる |
| | | 4週 | 結晶構造と状態図（固溶体，bcc，fcc，hcp） | 結晶構造と状態図（固溶体，bcc，fcc，hcp）について説明できる |
| | | 5週 | Fe-C系平衡状態図（α鉄，γ鉄），炭素鋼（SS材，SC材） | Fe-C系平衡状態図（α鉄，γ鉄），炭素鋼（SS材，SC材）について説明できる |
| | | 6週 | 機械材料の性質と種類，機械的性質（引張強さ，伸び，硬さなど） | 引張強さ，伸び，硬さなどについて説明できる |
| | | 7週 | 機械材料の性質と種類，機械的性質（引張強さ，伸び，硬さなど） | 引張強さ，伸び，硬さなどについて説明できる |
| | | 8週 | 機械的性質（応力の計算練習），応力ひずみ線図，弾性塑性変形 | 応力の計算練習，弾性塑性変形について説明できる |
| | 4thQ | 9週 | 合金鋼（SCM材，SK材） | 合金鋼（SCM材，SK材）について説明できる |
| | | 10週 | ステンレス鋼（SUS304），鋳鉄（FC材，FCD材） | ステンレス鋼（SUS304），鋳鉄（FC材，FCD材）について説明できる |
| | | 11週 | 非鉄金属材料 | アルミ合金やその他非鉄金属材料について説明できる |
| | | 12週 | 非金属材料（プラスチック），複合材料，機能性材料 | 非金属材料（プラスチック），複合材料，機能性材料について説明できる |
| | | 13週 | 表面処理：表面処理の目的、金属皮膜処理 | 表面処理の目的、金属皮膜処理について説明できる |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 14週 | 表面処理：表面処理の目的、金属皮膜処理 | 表面処理の目的、金属皮膜処理について説明できる |
| | | 15週 | 前期復習 | |
| | | 16週 | | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 工作 | 溶接法を分類できる。 | 4 | |
| | | | | ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。 | 4 | |
| | | | | アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。 | 4 | |
| | | | | サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。 | 4 | |
| | | | | 塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。 | 4 | |
| | | | | バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。 | 4 | |
| | | | | フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。 | 4 | |
| | | | | ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 切削工具材料の条件と種類を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。 | 4 | |
| | | | | 切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。 | 4 | |
| | | | | ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。 | 4 | |

評価割合

| | 試験 | 課題レポート，テスト | 合計 |
|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 80 | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 |