

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------------------------------------|----------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                       |                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                |      | 授業科目                                                    | 加工プロセス特論 |
| 科目基礎情報                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
| 科目番号                                                                                             | 0044                                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                           |      | 専門 / 選択                                                 |          |
| 授業形態                                                                                             | 授業                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                      |      | 学修単位: 2                                                 |          |
| 開設学科                                                                                             | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                   |      | 対象学年                           |      | 専2                                                      |          |
| 開設期                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                           |      | 2                                                       |          |
| 教科書/教材                                                                                           | 参考書：塑性学と塑性加工 葉山益次郎，オーム社                                                                                                                                                                      |      |                                |      |                                                         |          |
| 担当教員                                                                                             | 宮崎 忠                                                                                                                                                                                         |      |                                |      |                                                         |          |
| 到達目標                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
| 金属材料を対象として，変形の際の材料挙動について説明できること。これらの内容を満足することを，定期試験（60％），レポート（40％）により学習・教育目標の（D-1），（D-2）として評価する。 |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
| 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                                                                                            | 金属材料を対象として，変形の際の材料挙動について正しく説明できる。                                                                                                                                                            |      | 金属材料を対象として，変形の際の材料挙動について説明できる。 |      | 金属材料を対象として，変形の際の材料挙動について説明できない。                         |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
| 教育方法等                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
| 概要                                                                                               | 身の回りの製品の多く，例えば自動車・航空機・電子機器は，塑性加工もしくは機械加工により製造されている。これら加工プロセスの基礎理論および材料特性を知っておくこととその理論を実際に適用する考え方を身につけることは重要である。本講義では，金属材料を対象に，"材料の変形"に関わる理論を学ぶとともに，変形の際の材料挙動に関わるセンスを身につけて貰うことを目的とする。         |      |                                |      |                                                         |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                        | ・材料工学と材料力学が理解できていることが重要である。<br>・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること。                                                                                                                                 |      |                                |      |                                                         |          |
| 注意点                                                                                              | <成績評価><br>定期試験（60％），レポート（40％）の合計100点満点で評価し，合計の60％以上の達成でこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー> 水曜日 16:00～17:00，機械工学科棟2F材料力学準備室。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。<br><br>なお，本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である。 |      |                                |      |                                                         |          |
| 授業計画                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                           |      | 週ごとの到達目標                                                |          |
| 後期                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                         | 1週   | 金属の塑性変形                        |      | 金属の結晶構造と塑性変形について説明できる。                                  |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 2週   | 応力とひずみ                         |      | 公称応力と真応力，公称ひずみと真ひずみの違いについて説明できる。                        |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 3週   | 応力とひずみ                         |      | 公称応力と真応力，公称ひずみと真ひずみの違いについて説明できる。                        |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 4週   | 応力－ひずみ曲線の数式表示                  |      | 応力とひずみ関係を付ける構成式について説明できる。<br>さらに変形抵抗に影響を及ぼす因子について説明できる。 |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 5週   | 応力－ひずみ曲線の数式表示                  |      | 応力とひずみ関係を付ける構成式について説明できる。<br>さらに変形抵抗に影響を及ぼす因子について説明できる。 |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 6週   | 金属の降伏条件                        |      | 材料が塑性変形するための条件について説明できる。                                |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 7週   | 金属の降伏条件                        |      | 材料が塑性変形するための条件について説明できる。                                |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 8週   | ひずみの適合条件                       |      | 平面応力，一軸応力，静的釣り合いについて説明できる。                              |          |
|                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                         | 9週   | ひずみの適合条件                       |      | 平面応力，一軸応力，静的釣り合いについて説明できる。                              |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 10週  | 静水応力と偏差応力，主応力                  |      | 応力の不変量，塑性仕事について説明できる。                                   |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 11週  | 静水応力と偏差応力，主応力                  |      | 応力の不変量，塑性仕事について説明できる。                                   |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 12週  | 塑性変形に対する速度と温度の影響               |      | 塑性変形に対する温度の影響について説明できる。                                 |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 13週  | 塑性変形に対する速度と温度の影響               |      | 塑性変形に対する温度の影響について説明できる。                                 |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 14週  | 各種問題への取り組み事例                   |      | 各種問題への取り組み事例について説明できる。                                  |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 15週  | 理解度の確認                         |      |                                                         |          |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              | 16週  | 試験                             |      |                                                         |          |
| 評価割合                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                                |      |                                                         |          |
|                                                                                                  | 試験                                                                                                                                                                                           | 小テスト | 平常点                            | レポート | その他                                                     | 合計       |
| 総合評価割合                                                                                           | 60                                                                                                                                                                                           | 0    | 0                              | 40   | 0                                                       | 100      |
| 配点                                                                                               | 60                                                                                                                                                                                           | 0    | 0                              | 40   | 0                                                       | 100      |