

|     |                                     |       |       |
|-----|-------------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | 材料力学 IB<br>Strength of Materials IB | 科目コード | 11147 |
|-----|-------------------------------------|-------|-------|

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 学科名・学年   | 機械工学科・4年（プログラム1年）             |
| 担当教員     | 佐々木 徹（機械工学科）                  |
| 区分・単位数   | 学修単位科目・必履修・2単位                |
| 開講時期・時間数 | 後期，30時間【内訳：講義28，演習0，実験0，その他2】 |
| 教科書      | よくわかる材料力学，萩原芳彦編著，オーム社         |
| 補助教材     | プリント                          |
| 参考書      | 材料力学教育研究会，材料力学の学び方・解き方，共立出版   |

### 【A. 科目の概要と関連性】

材料力学は，機械・構造物や車両等の基礎強度設計において，欠くことのできない工学の一分野である。本講義では，材料力学 IA の延長として，板の縁に引張り（圧縮）応力やせん断応力を受ける場合の板内に生じる応力，梁に生じるせん断力やモーメントの求め方を理解し，梁内の応力や変形の解析法を学ぶ。

○関連する科目：材料力学 IA(前期履修)，材料力学 II（次年度履修）、ハイテク材料工学（専1履修）、固体力学概論（専1履修）、材料設計工学（専2履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と，成績評価上の重み付け，各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

| 科目の到達目標                            | 評価の重み | 学習・教育到達目標との関連 |
|------------------------------------|-------|---------------|
| ①組み合わせ応力とモーメントの応力円を理解する。           | 20%   | (d1)          |
| ②単純な荷重に対して，基本的な梁のモーメントとせん断力が求められる。 | 40%   | (d1)          |
| ③種々の基本的な梁の応力・変形解析が出来る。             | 40%   | (d1)          |

### 【C. 履修上の注意】

内容は材料力学 IA の延長上にあるので，材料力学 IA を理解しておくことが必要である。

### 【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（70%）【内訳：前期中間30、前期末40】
- その他の試験（0%）
- レポート（30%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

| 回  | 内容                               | 課題                      |
|----|----------------------------------|-------------------------|
| 1  | 組み合わせ応力（モールの応力円）                 | 「組み合わせ応力」に関する演習         |
| 2  | はり（梁）の基礎事項（支持点，荷重，力やモーメントのつりあい等） | 「はり（梁）の基礎事項」に関する演習      |
| 3  | はりのせん断力と曲げモーメント（定義と求め方）          | 「はりのせん断力と曲げモーメント」に関する演習 |
| 4  | はりのせん断力と曲げモーメント（演習1）             | 「はりのせん断力と曲げモーメント」に関する演習 |
| 5  | はりのせん断力と曲げモーメント（演習2）             | 「はりのせん断力と曲げモーメント」に関する演習 |
| 6  | はりのせん断力と曲げモーメント（演習3）             | 「はりのせん断力と曲げモーメント」に関する演習 |
| 7  | 後期中間試験                           | 試験時間：80分                |
| 8  | はりに生じる応力，断面2次モーメント，断面係数の定義       | 「はりに生じる応力」に関する演習        |
| 9  | はりの曲げ応力の求め方の具体例                  | 「はりの曲げ応力」に関する演習         |
| 10 | はりのたわみ曲線と曲率，曲げモーメントの関係式          | 「はりのたわみ」に関する演習          |
| 11 | はりのたわみ角・たわみ解析と境界条件               | 「はりのたわみ」に関する演習          |
| 12 | はりのたわみ角・たわみ解析（その1）               | 「はりのたわみ」に関する演習          |
| 13 | はりのたわみ角・たわみ解析（その2）               | 「はりのたわみ」に関する演習          |
| 14 | はりのたわみ角・たわみ解析（その3）               | 「はりのたわみ」に関する演習          |
| —  | 後期末試験                            | 試験時間：80分                |
| 15 | 試験解説と発展授業                        |                         |