

科目名	材料力学	科目コード	31450
-----	------	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	宮下 幸雄（機械工学科）
区分・単位数	履修単位科目・選択・2単位
開講時期・時間数	通年，60時間【内訳：講義56，演習0，実験0，その他4】
教科書	川田雄一，材料力学（改訂版），裳華房，1965年
補助教材	プリント
参考書	武藤睦治ほか，例題と演習で学ぶ材料力学，朝倉書店，2000年

### 【A．科目の概要と関連性】

材料力学は、外力が与えられたときに材料内部に生じる応力と変形(ひずみ)を扱う学問であり、機器・構造物の強度的な安全性を確保し、合理的な機械設計を行うために不可欠である。本講義では、構造解析のモデリングや機械設計における基本的な問題について、応力やひずみを求める方法を学び、強度設計を行うことができる能力を修得することを目標とする。

関連する科目：物理演習，材料設計工学，破壊予知制御学，要素設計工学

### 【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・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・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
応力とひずみの概念を理解し、材料に作用する力と変形の関係を理解する。	30%	d1
基本的な負荷状態（引張り，圧縮，せん断，曲げ等）において，材料に生じる応力およびひずみの状態を理解し，その計算方法を習得する。	60%	d1
実用・設計における材料力学の適用，安全について理解する。	10%	c2

### 【C．履修上の注意】

力学の基礎（力やモーメントのつりあい）および基本的な微分方程式の解法が予備知識として必要であるため、履修前に復習しておくことが望ましい。

### 【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15，前期末20，後期中間15，後期末20】

その他の試験（0%）

レポート（30%）

その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

前期

回	内容	備考
1	材料の変形と破壊，弾性率の意味	
2	応力とひずみ，材料の機械的性質	
3	はりのせん断力と曲げモーメント（力のつりあい，静定・不静定はり）	
4	はりのせん断力と曲げモーメント(1)（集中荷重）	
5	はりのせん断力と曲げモーメント(2)（分布荷重）	
6	はりのせん断力と曲げモーメント(3)（重ね合せ）	
7	前期中間試験	試験時間：80分
8	真直はりの応力(1)（単純はりの応力）	
9	真直はりの応力(2)（断面二次モーメント，断面係数）	
10	真直はりの応力(3)（機械要素に働く曲げ応力，応力の実験的測定法）	
11	真直はりの変形(1)（たわみの式）	
12	真直はりの変形(2)（各種はりのたわみ）	
13	真直はりの変形(3)（不静定はり(1)）	
14	真直はりの変形(4)（不静定はり(2)）	
-	前期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	

後期

回	内容	備考
1	軸のねじり(1)（真直丸棒のねじり）	
2	軸のねじり(2)（動力伝達軸，コイルばね）	
3	組合せ応力(1)（応力の成分，平面応力，主応力）	
4	組合せ応力(2)（モールの応力円）	
5	組合せ応力(3)（薄肉円筒）	
6	組合せ応力(4)（平面ひずみ，三軸応力）	
7	後期中間試験	試験時間：80分
8	はりの複雑な問題(1)（連続はり）	
9	はりの複雑な問題(2)（組合せはり）	
10	はりの複雑な問題(3)（曲げねじり）	
11	曲がりはり	
12	圧肉円筒，平板の曲げ	
13	座屈	
14	応力集中，破壊力学，材料強度学，機械の安全	
-	後期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	

