

科目名	材料力学 IA Strength of Materials IA	科目コード	11141
-----	-------------------------------------	-------	-------

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	履修単位科目・必履修・1単位
開講時期・時間数	前期，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、静力学（運動しない物体の力の平衡を扱う）を基礎にして、長方形断面棒や円形断面棒などの単純な断面形状をもつ物体を主として、これに作用する引張り荷重、圧縮荷重、ねじりに対して、物体内にどのような力（物体内に生じる力すなわち応力）が生じ、どのように変形するかの基礎を、単純なモデルや機械・構造物の具体的事例を参考にしながら学ぶ。

- 関連する科目：初等力学 A(前年度履修)、初等力学 B(前年度履修)、材料力学 IB、(後期履修)、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応力と歪の概念を理解し、引張り・圧縮荷重、せん断荷重を受ける部材の応力解析ができ、強度を評価出来る。	30%	(d1)
②簡単な静定問題と不静定問題の応力・変形解析が出来る。	40%	(d1)
③円形断面棒のねじり力による変形・応力解析ができる	20%	(d1)
④組合せ応力の基礎について理解できる。	10%	(d1)

### 【C. 履修上の注意】

数学の基礎知識（初等関数の微分積分と簡単な微分方程式が解けること等）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】

● 前期

回	内容	備考
1	なぜ材料力学を学ぶか？応力とひずみの定義とその単位	
2	フックの法則と弾性定数, 材料試験	
3	棒の引張りと圧縮, 許容応力と安全率	
4	棒の引張りと圧縮 (その1)	
5	棒の引張りと圧縮 (その2)	
6	簡単な静定問題の解析	
7	前期中間試験	試験時間 : 80 分
8	簡単な不静定問題の解析 (その1)	
9	簡単な不静定問題の解析 (その2)	
10	丸棒のねじりの応力, 断面二次極モーメント, 極断面係数等	
11	丸棒のねじり基礎式といくつかの演習問題	
12	ねじり演習問題及び不静定問題のいくつかの具体例	
13	組み合わせ応力 (その1)	
14	組み合わせ応力 (その2)	
—	前期末試験	試験時間 : 80 分
15	試験解説と発展授業	