

科目名	材料力学	科目コード 11480
-----	------	----------------

学科名・学年	機械工学科 5 学年 (プログラム 2 学年)	担当教官	近藤 俊美 (機械)		
単位数	1 単位・選択	開講期間	前期	時間数	30 時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(28), 演習(0) 実験(0), その他(2)
教科書	材料力学研究会編: 新形式材料力学の学び方・解き方 (共立出版)				
補助教材	プリントを配布する				
参考書					

A 科目の概要	
材料力学 I の延長として, はりの不静定問題における応力やたわみ曲線の求め方, 曲がり梁, ひずみエネルギーと衝撃応力, はりの座屈を講義する。また, 後半の 4 回で 2 次元弾性体の基礎方程式の誘導とその物理的意味を学習する。これは円孔やノッチ底などにおける応力集中問題の強度評価において極めて重要なものである。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 簡単な梁の不静定問題における曲げモーメント, たわみ曲線, 応力を求めることができる。 ・ ひずみエネルギーが理解でき簡単な応用ができる。 ・ オイラーの座屈公式を理解でき座屈荷重を計算できる。 ・ 2 次元弾性論の基礎方程式や境界条件が理解出来る。 ・ 平面応力と平面ひずみが理解出来る。 応力集中が理解出来る。	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D)
D 履修上の注意	
数学の基礎, 特に微分・積分学 (初等関数の微積分, 微分方程式, 偏微分の基礎) が必要。3 学年と 4 学年の数学をきちんと理解しておくことが望ましい。	
E 評価方法	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 簡単な梁の不静定問題における曲げモーメント, たわみ曲線, 応力についての設問により理解度を評価する。(30%) ・ ひずみエネルギーが理解でき簡単な応用についての設問により理解度を評価する。(20%) ・ オイラーの座屈公式を理解でき座屈荷重を計算できるについての設問により理解度を評価する。(10%) ・ 2 次元弾性論の基礎方程式や境界条件についての設問により理解度を評価する。(20%) ・ 平面応力と平面ひずみについての設問により理解度を評価する。(10%) ・ 応力集中についての設問により理解度を評価する。(10%) 2 回の試験で評価する【40%(中間) + 60%(期末)】の割合で到達目標に対する理解の程度を評価する。60 点以上を合格点とする。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	不静定梁のたわみ曲線, 応力 (その1, 不静定梁とは? 曲げモーメントの求め方)	
2	不静定梁のたわみ曲線, 応力 (その2, 曲げモーメントの求め方, 変形解析, 応力解析)	
3	不静定梁のたわみ曲線, 応力 (その3, 曲げモーメントの求め方, 変形解析, 応力解析)	
4	簡単な曲がり梁の変形, 応力解析	
5	ひずみエネルギー (その1, ひずみエネルギーとは? その定義)	
6	ひずみエネルギー (その2, ひずみエネルギーの応用)	
7	ひずみエネルギー (その3, ひずみエネルギーの応用)	
8	長柱の座屈 (座屈とは? オイラーの座屈公式の誘導)	
9	中間試験	
10	2次元弾性学における応力と歪の表現法, ひずみと変位関係	
11	フックの法則, 平衡方程式	
12	適合方程式, 境界条件, 応力関数	
13	平面応力と平面ひずみ, 応力集中概論	
14	期末試験	
15	試験返却、試験解説	