

科目名	固体力学概論 Introduction to Solid Mechanics	科目コード	A1195
-----	---	-------	-------

学科名・学年	電子機械システム工学専攻・1年（プログラム3年）
担当教員	佐々木 徹（機械工学科）
区分・単位数	選択・2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	プリント
補助教材	プリント
参考書	弾性力学入門，伊藤勝悦 著，森北出版；野田直剛他，基礎弾性力学，日新出版；萩原芳彦他，破壊力学，オーム社など

【A. 科目の概要と関連性】

固体力学とは、数学を使いながら様々な固体の変形と強さをあらゆる条件下で、理論的・数値的に評価する学問分野の総称である。ここでは、2次元弾性体の枠内で、静的荷重のもとで、等方性材料を中心として、その基礎方程式を誘導し、応用として応力集中や破壊力学へ応用について概説する。

○関連する科目：材料力学ⅠA,ⅠB（M4年次履修）、材料力学Ⅱ（M5年次履修）、材料力学Ⅱ（EC5年次履修）、材料設計工学（次年度履修）

【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固体力学の強度評価への重要性の認識と応力と歪の3次元表示	10%	(D1)
②2次元弾性体の基礎方程式と応力関数および境界条件の理解	40%	(D1)
③基礎式の座標変換といくつかの基本解，円孔の応力集中問題等の理解	30%	(D1)
④破壊力学の基礎事項の理解	20%	(D1)

【C. 履修上の注意】

微分積分学（偏微分方程式等）と線形代数（ベクトル等）の基礎知識が必要。毎回の授業内容に関する課題を出すので、レポートとして提出する。

【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%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	課題
1	初等材料力学から弾性力学へ（応力とひずみの3次元表示、様々な力による2次元弾性問題と基礎方程式）	
2	直角座標系における応力とひずみ（フックの法則）	左の授業内容についての課題
3	二次元弾性体の基礎方程式（平衡方程式）	左の授業内容についての課題
4	二次元弾性体の基礎方程式（適合条件と応力関数）	左の授業内容についての課題
5	二次元弾性体の基礎方程式（重調和方程式）	左の授業内容についての課題
6	基本的二次元弾性体問題の解	左の授業内容についての課題
7	中間試験	試験時間：80分
8	二次元弾性体の基礎方程式の極座標表示（その1）	左の授業内容についての課題
9	二次元弾性体の基礎方程式の極座標表示（その2）	左の授業内容についての課題
10	円孔、円形介在物を有する無限板の応力集中（その1）	左の授業内容についての課題
11	円孔、円形介在物を有する無限板の応力集中（その2）	左の授業内容についての課題
12	き裂を有する無限板の解と応力拡大係数	左の授業内容についての課題
13	破壊力学への応用1	左の授業内容についての課題
14	破壊力学への応用2	左の授業内容についての課題
—	前期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	