

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	計算固体力学		
英文授業科目名	Computational Solid Mechanics		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-知能機械工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	知能機械工学専攻		
担当教官名	奈良 高明		
居室	東4-705		

公開E-Mail	授業関連Webページ
nara@mce.uec.ac.jp	http://www.nmst.mce.uec.ac.jp/nara/index-j.htm

【主題および達成目標】
<p>固体力学は変形する固体の力学であって、主として弾性体の変形、一般には弾性・塑性・粘性等の性質をもつ物体の変形を扱う。2次元あるいは3次元の問題を解こうとすると偏微分方程式で表される支配方程式を解析的に解くことが困難になり、差分法や有限要素法などの数値解法に頼るのが常である。この講義では、微小変位の弾性論を展開したあと、解析的な解が得られる例に言及しつつ、最終的には弾性有限要素法の定式化までを行う。具体的な目標として、学部3年生のときに知能機械工学実験で体験した平面問題に対する有限要素法、すなわちその時の教材に含まれていた理論（無限領域に対する厳密解も含めて）を理解することを目標とする。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学，線形代数学，材料力学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
弾性学、数値解析学

【教科書等】
プリントを配布する。

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

1. 弾性理論（ひずみ変位方程式，つり合い方程式，構成式，境界条件式，変位表示の基礎方程式）
2. 応力関数とその応用（解析的に解を求められる問題の例）
3. 仮想仕事の原理 / 重みつき残差法，エネルギー原理
4. 有限要素における変位場の仮定と弾性の諸関係式
5. 有限要素方程式の誘導（3. で学んだ原理式の適用）
6. 各種の有限要素

(b) 授業の進め方：板書による講義．適宜，演習も行う．

(c) 授業時間外の学習：十分な復習が望まれる．

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

成績評価方法：期末試験の得点に出席状況と中間試験の結果を加味する．

評価基準：以下の事項の理解が不可欠である．

- 弾性理論の基礎式とその内容を理解すること
- 半無限板，円孔板内の応力分布の解析解が導出できること
- 有限要素法の基礎を理解すること．トラス問題が解けること

【オフィスアワー：授業相談】

講義後もしくは電子メールにて随時質問を受け付ける。件名は「計算固体力学・質問」とすること。

【学生へのメッセージ】

固体力学の解析手法や有限要素法は，物理場一般の解析手法に通じます．基礎をよく理解してください．

【その他】

特になし