

## 复旦大学课程教学大纲样表

课程代码	MECH130105	编写时间	2009-4-15								
课程名称	连续介质力学基础										
英文名称	Fundamentals of Continuum Mechanics										
学分数	3	周学时	3								
*任课教师 /课程负责人	谢锡麟	开课院系	力学与工程科学系								
**预修课程	微积分、线性代数、张量分析基础										
<b>课程性质：</b> 请根据教学培养方案上的课程性质在以下 4 个栏目中选择。 <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center;">综合教育课程</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">文理基础课程</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">专业必修课程</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><u>专业选修课程</u></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				综合教育课程	<input type="checkbox"/>	文理基础课程	<input type="checkbox"/>	专业必修课程	<input type="checkbox"/>	<u>专业选修课程</u>	<input type="checkbox"/>
综合教育课程	<input type="checkbox"/>	文理基础课程	<input type="checkbox"/>								
专业必修课程	<input type="checkbox"/>	<u>专业选修课程</u>	<input type="checkbox"/>								
<b>教学目标：</b> 本课程基于现代张量分析分析基础，讲述连续介质力学的基本内容。连续介质力学，以统一的思想和方法研究连续介质（包括水、气体等）的一般运动学和动力学等一般理论。故学生通过本课程，首先将对《流体力学》、《弹性力学》等课程的学习起到巩固和深化的作用。本课程所用张量分析的深度和广度以郭仲衡《张量（理论和应用）》（本著作前半部分内容）为蓝本（对此些内容讲述在课程《张量分析与微分几何基础》上进行），故将充分巩固和提高对相关数学的认识和运用水平。本课程力求融合数学与力学，充分展现数学对于认识自然及非自然世界的卓越作为。基于《张量分析与微分几何基础》、《连续介质力学基础》一年制的课程，以期为有兴趣的学生提供“郭仲衡程度的现代张量分析基础以及连续介质连续基础”。											
<b>教材和教学参考资料（不少于 5 种）</b>											
作者	教材或参考资料名称	出版社	出版年月								
谢多夫（俄）	连续介质力学《俄罗斯数学教材选择》之一	高等教育出版社	2007 年 9 月								
郭仲衡	非线性弹性理论	科学出版社	1980 年								
郭仲衡	张量（理论和应用）	科学出版社	1988 年 1 月								
黄筑平	连续介质力学基础	高等教育出版社	2004 年 3 月								
黄克智	非线性连续介质力学	清华大学出版社 北京大学出版社	1989 年 4 月								

**教学进度安排:**

- 第 1、 2 周 曲线坐标系，张量的一点及二点表达形式，变形梯度张量，转移张量等基本概念
- 第 3、 4 周 基于变形梯度张量、Nanson 公式研究物质输运理论
- 第 5、 6 周 有限变形理论之变形几何学：将一般仿射量的基本性质应用于变形梯度张量，各种应变张量的引入及其间的关系
- 第 7、 8 周 有限变形理论之运动学：主要研究相关张量的物质导数
- 第 9、10 周 有限变形理论之动力学：Cauchy 应力原理，Piola-Kirchhoff 应力张量，Boussinesq-Kirchhoff 动量方程等
- 第 11、12 周 有限变形理论之本构关系：基本守恒律，对称性及各向同性性对于张量函数表达形式的影响，基本连续介质模型
- 第 13、14 周 基于有限变形理论研究经典问题：弹性力学问题的基本提法，均匀拉伸、圆柱体、圆筒、球体、球壳等弹性力学动力学求解
- 第 15、16 周 非线性弹性理论的变分原理：虚功、虚位移和虚应力原理，总势能驻值原理、总余能驻值原理、广义变化原理，变化原理的基本应用

**考核方式:**

请明确考核是否包括平时成绩、作业、课堂互动、小测验、期中考试等，及它们在课程总成绩中的百分比。此外必须向学生明确课程期末的考核形式（课程论文、课题报告、口试、开卷笔试、闭卷笔试等）

闭卷考试（约占 80%），平时绩效（包括出勤率、平时作业等，约占 20%）

**\*\*课程网络资源:**

力学与工程科学系教学 ftp: ftp://10.98.125.53, 用户名/密码: mech。系网页: www.mech.fudan.edu.cn 导师介绍栏.

**\*\*教师教学、科研情况简介:**

谢锡麟，男，35 岁。05 年至今一直从事《高等数学》（A 类）、《数学分析》（07 年 9 月始）数学基础课的讲述，并开设《经典力学数学名著选讲》、《张量分析与微分几何基础》、《涡量与涡动力学引论》等选修课程。一直从事开放流场湍流生成机制的理论及实验研究，致力于有关数学同实验的结合。

\*如该门课为多位教师共同开设，请在对课程负责人加以注明。

\*\*为可选项目，请老师根据实际情况填写。