课程详述

COURSE SPECIFICATION

以下课程信息可能根据实际授课需要或在课程检讨之后产生变动。如对课程有任何疑问，请联系授课教师。

The course information as follows may be subject to change, either during the session because of unforeseen circumstances, or following review of the course at the end of the session. Queries about the course should be directed to the course instructor.

1.	课程名称 Course Title	**理论力学 II Theoretical Mechanics II**
2.	授课院系 Originating Department	力学与航空航天工程系 Department of Mechanics and Aerospace Engineering
3.	课程编号 Course Code	MAE204
4.	课程学分 Credit Value	3
5.	课程类别 Course Type	专业基础课 Major Foundational Courses
6.	授课学期 Semester	春季 Spring
7.	授课语言 Teaching Language	中文 Chinese
8.	授课教师、所属学系、联系方式（如属团队授课，请列明其他授课教师） Instructor(s), Affiliation& Contact （For team teaching, please list all instructors）	王建春 力学与航空航天工程系 wangjc@sustech.edu.cn Wang Jianchun Department of Mechanics and Aerospace Engineering wangjc@sustech.edu.cn
9.	实验员/助教、所属学系、联系方式 Tutor/TA(s), Contact	待公布 To be announced
10.	选课人数限额(可不填) Maximum Enrolment （Optional）	

11. 授课方式 Delivery Method	讲授 Lectures	习题/辅导/讨论 Tutorials	实验/实习 Lab/Practical	其它(请具体注明) Other（Please specify）	总学时 Total
学时数 Credit Hours	48	0	0	0	48

12.	先修课程、其它学习要求 **Pre-requisites or Other Academic Requirements**	MA102B 高等数学（下） 或者 MA102A 数学分析 II 且 MA104b 线性代数 II MA102B Calculus II A / MA102A Mathematical Analysis II & MA104b Linear Algebra II
13.	后续课程、其它学习规划 **Courses for which this course is a pre-requisite**	
14.	其它要求修读本课程的学系 **Cross-listing Dept.**	

教学大纲及教学日历 SYLLABUS

15. **教学目标 Course Objectives**

理论力学课程是力学类本科生主干基础课。它在培养学生系统掌握力学的科学概念、分析方法，构筑完整的力学知识体系方面占据基础性地位。理论力学教学要强调清晰的物理概念；强调与工程实际的密切结合。理论力学 II 的基本内容包括质点系动力学的基本定理、刚体动力学、分析力学和微振动理论。

Theoretic Mechanics II includes dynamics of particle systems, dynamics of rigid body, analytical mechanics and micro vibration theory.

16. **预达学习成果 Learning Outcomes**

理论力学的基本知识在工程实际有着广泛的应用，如静力分析、运动分析和动力分析等。理论力学是力学专业课程中的主要先修课，其基本概念、基本理论和基本方法是一系列后续专业课程的必备基础。理论力学教学对学生思维方法的训练，分析与解决问题能力的提高和综合素质的培养，都有重要的意义。

To develop a conceptual understanding of the core concepts, and an ability to apply the theoretical framework to describe and predict the motions of bodies. The course is a necessary prerequisite for additional study of mechanics of materials, solid mechanics and fluid mechanics.

17. **课程内容及教学日历 （如授课语言以英文为主，则课程内容介绍可以用英文；如团队教学或模块教学，教学日历须注明主讲人）**
Course Contents (in Parts/Chapters/Sections/Weeks. Please notify name of instructor for course section(s), if this is a team teaching or module course.)

Section 1: 质点系动量定理、角动量定理（3 学时）

Section 2: 动能定理、保守系统（3 学时）

Section 3: 刚体定轴转动动力学和转动惯量、刚体平面运动运动方程（3 学时）

Section 4: 刚体定点运动角动量与动能、惯量张量、惯量主轴（3 学时）

Section 5: Euler 方程、Euler 解（3 学时）

Section 6: Lagrange 解、陀螺运动（3 学时）

Section 7: 刚体一般运动（3 学时）

Section 8: Coriolis 力（3 学时）

Section 9: 广义坐标、虚位移、理想约束假设、达朗贝尔原理、哈密尔顿原理（3 学时）

Section 10: Euler-Lagrange 方程、非完整约束 Routh 方程（3 学时）

Section 11: 循环坐标与守恒律、Legendre 变换（3 学时）

Section 12: Hamilton 正则方程（3 学时）

Section 13: 多自由度质量系统运动方程、质量矩阵与刚度矩阵（3 学时）

Section 14: 主坐标、主频率、振型（3 学时）

Section 15: 受迫振动、阻尼效应（3 学时）

Section 16: 稳定性、非线性力学（3 学时）

Section 1: Momentum Theorem and Angular Momentum, Theorem of the Particle System（3 credit hours）

Section 2: Theorem of Kinetic Energy, Conservative System（3 credit hours）

Section 3: Fixed-axis Rotation of Rigid Body, Moment of Inertia, Rigid Body in Plane Motion Equations（3 credit hours）

Section 4: Fixed-point Motion of Rigid Body, Inertia Tensor, Principal Axis of Inertia（3 credit hours）

Section 5: Euler Equation and Euler Solution（3 credit hours）

Section 6: Lagrange Solution, Gyratory Motion（3 credit hours）

Section 7: General Motion of a Rigid Body（3 credit hours）

Section 8: Coriolis Force （3 credit hours）

Section 9: Generalized Coordinates, Virtual Displacement, Ideal Constraint, D'Alembert Principle, Hamilton’s Principle（3 credit hours）

Section 10: Euler-Lagrange Equation, Routh Equation（3 credit hours）

Section 11: Cyclic Coordinates, Conservation Laws, Legendre Transformation（3 credit hours）

Section 12: Hamilton's Canonical Equations （3 credit hours）

Section 13: Equations of Motion for Multiple Degree-of-Freedom Systems, Mass Matrix, Stiffness Matrix（3 credit hours）

Section 14: Principal Coordinate, Principal Frequency, Mode of Vibration（3 credit hours）

Section 15: Forced Vibration, Dampening Effect（3 credit hours）

Section 16: Stability, Nonlinear mechanics（3 credit hours）

18. 教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings

教材（Textbook）：

[1] 朱照宣，周起钊，殷金生，《理论力学》（上、下册），北京大学出版社，1982

参考书目（Supplementary Readings）：

[1] John R. Taylor, Classical Mechanics, University Science Books, 2005

[2] 梁昆淼（原著），《力学》（第四版）（下册）理论力学，高等教育出版社，2009

[3] 李俊峰，张雄，《理论力学》，清华大学出版社，2002

[4] David Morin, Introduction to Classical Mechanics: With Problem and solutions, Cambridge University press, 2007

课程评估 ASSESSMENT

19.

评估形式 Type of Assessment	评估时间 Time	占考试总成绩百分比 % of final score	违纪处罚 Penalty	备注 Notes
出勤 Attendance				
课堂表现 Class Performance		5	作弊记 0 分 Cheating: 0	
小测验 Quiz		10	作弊记 0 分 Cheating: 0	
课程项目 Projects				
平时作业 Assignments		15	作弊记 0 分 Cheating: 0	
期中考试 Mid-Term Test		30	作弊记 0 分 Cheating: 0	
期末考试 Final Exam		40	作弊记 0 分 Cheating: 0	
期末报告 Final Presentation				
其它（可根据需要改写以上评估方式） Others (The above may be modified as necessary)				

20. 记分方式 GRADING SYSTEM

☑ A. 十三级等级制 Letter Grading
☐ B. 二级记分制（通过/不通过） Pass/Fail Grading

课程审批 REVIEW AND APPROVAL

21. 本课程设置已经过以下责任人/委员会审议通过
This Course has been approved by the following person or committee of authority

力学与航空航天工程系教学指导委员会
The commission of teaching instruction in department of mechanics and aerospace engineering