

西安交通大学《高等数学II》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	高等数学II		
	Higher Mathematics II		
课程编号	MATH200131		
课程学分	4	总学时	64
学时分配	授课学时:64		
课程类型	<input type="checkbox"/> 公共课程 <input type="checkbox"/> 通识课程 <input type="checkbox"/> 学科门类基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业大类基础课 <input type="checkbox"/> 专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 集中实践		
开课学期	<input checked="" type="checkbox"/> 1-1 <input type="checkbox"/> 1-2 <input type="checkbox"/> 2-1 <input type="checkbox"/> 2-2 <input type="checkbox"/> 3-1 <input type="checkbox"/> 3-2 <input type="checkbox"/> 4-1 <input type="checkbox"/> 4-2 <input type="checkbox"/> 5-1 <input type="checkbox"/> 5-2		
先修课程 Prerequisite Courses	无		
教材、参考 书及其他 资料	参考书 Bibliographies: [1] F. Caliò., A. Lazzari, Elements of Mathematics, Esculapio, 2017 edition J. Stewart, Calculus, Cengage Learning Brooks/Cole; [2] D.C. Lay, S.R. Lay, J.J. McDonald, Linear Algebra and Its Applications, 5th Edition, Pearson 2016; [3] James Stewart, Calculus, Cengage Learning, 8 th edition, 2016;		

二、课程目标及学生应达到的能力（工科专业对标工程教育认证标准中专业毕业要求的 12 条具体指标点，其他专业对标行业/评估标准中专业毕业要求的具体指标点）

II、Course Objectives (by the end of the lesson students will be able to...)

- A. 本课程旨在为学生提供数学推理和建模的基本工具。
- B. 提供适当解决结构和设计学科、建筑形态学以及物理、技术、经济、社会和城市现象建模研究所需的数学原理和工具
- C. 本课程要求学生具备平面和空间中的分析几何元素、线性和向量代数及其应用、微分和积分以及数学建模等能力。
- D. 本课程提供解决研究结构学科、技术物理和建筑几何等问题的基本工具
- E. 本课程要求学生掌握结构和设计学科、建筑形态学以及物理、技术、经济、社会和城市现象建模研究所需的基本知识。
- F. 本课程要求学生掌握包括平面和空间中的分析几何元素、线性和向量代数及其应用、微分和积分以及数学建模等知识。
- G. 本课程要求学生掌握包括研究结构学科、技术物理和建筑几何等知识。

课程目标与专业毕业要求的关联关系

Correlation between course objectives and graduation requirements for the program

本专业毕业生应达到以下知识、能力和素质的要求：

1. 具备宽厚的人文社会科学和自然科学的理论知识，较强的科学素养、人文情怀与艺术修养，具有健康的身心素质。
2. 具有扎实的建筑学专业相关理论知识，掌握建筑设计基本原理、建筑历史与理论、建筑与行为、建筑的安全性、建筑结构、建筑材料与构造、建筑物理环境控制、城乡规划与景观设计、经济与法规、制度与规范、建筑师的服务职责等方面的相关知识。
3. 具有建筑设计以及相关规划设计的方法与技能，掌握建筑设计过程与方法，

并具有较强的建筑设计表达和实践能力，以及良好的创造性思维和艺术创作能力，以及综合分析问题和解决问题的能力。

4. 具有国际开放视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

Students of this major should meet the following graduation requirements in terms of knowledge, ability and caliber:

Possess broad theoretical knowledge of humanities and social sciences and natural sciences, strong scientific literacy, humanistic and artistic dispositions, and have sound physical and mental wellbeing.

Have solid theoretical knowledge related to architecture, master the basic principles of architectural design, history and theory of architecture, architecture and behavior, safety of architecture, building structure, building materials and construction, control of the physical environment of buildings, urban and rural planning and landscape design, economy and regulations, systems and professional codes, responsibilities of architects and other related knowledge.

2.3 Have the methods and skills of architectural design and related planning design, master the process and methods of architectural design and have a strong ability to express and practice architectural design, as well as good creative thinking and artistic creation ability and the ability to analyze problems and solve them comprehensively.

2.4 Have an international open vision and the ability to communicate, compete and cooperate across cultures.

课程目标 \ 毕业要求	1	2	3	4
A	H	H	H	M
B	H	H	H	M
C	H	H	H	M
D	H	H	H	M
E	H	H	M	M
F	H	H	M	M
G	H	H	M	M

注：毕业要求中 A、B、C、D、E、F、G、...对应毕业要求中各项具体内容；H、M、L 分别表示该课程目标对毕业要求相关项的强、中、弱程度。

Note: A, B, C and D indicate the specific aspects of the graduation requirements. H, M and L refer to a strong, medium and weak correlation of the course objectives to the graduation requirements respectively.

三、教学内容简介

Description of teaching contents

章节顺序	章节名称 Chapter Title	知识点 Teaching Points	参考学时 Credit Hours
1	线性方程组理论	解的存在性和多重性。矩阵、线性变换和矩阵运算。行列式和秩。	16
2	R3 三维坐标系中的向量	线性组合和线性独立。标量积、向量积、混合积。向量和力的应用。力系的合力和力矩。	14
3	实变量的数学模型和函数	极限和连续性。微分和积分。优化问题的应用。测量长度、面积和体积。常系数一阶和二阶线性微分方程。	24
4	R3 三维坐标系中的几何体	点、线和平面。线和平面的参数化和笛卡尔描述。平行，交叉，正交投影。线性变换。曲线和曲面的参数描述及其基本几何特性。	10

四、教学安排详表

Teaching Arrangements

序号	教学内容 Teaching contents	学时分配 Credit Hours	教学方式 Teaching Methods	教学要求（知识要求及能力要求） Learning Objectives (knowledge objective & ability objective)	对课程目标的支撑关系 Related to which Course Objective
1	Preliminary Maths Knowledge test	2	课堂教学，随堂测试	随堂数学能力测试	A

2	Static equilibrium and Linear systems	4	课堂教学, 习题课	从力学静态平衡引入, 使学生线性系统的基本概念	A\B\C\D\E\F\G
3	Linear systems, matrix form.	2	课堂教学	学习线性方程的矩阵形式表达方法, 了解矩阵维度、元素等基本概念	A\B\C\D\E\F\G
4	RREF, Jordan Form, Th. of Existence and Th. of characterization	4	课堂教学	掌握矩阵的 RREF, Jordan Form 变换方法, 理解线性方程的存在性及唯一性定理	A\B\C\D\E\F\G
5	Geometric interpretation of Linear Systems and their solutions	4	课堂教学, 习题课	线性方程解的空间几何解释	A\B\C\D\E\F\G
6	3D vector Geometry	4	课堂教学, 习题课	3D 向量几何	A\B\C\D\E\F\G
7	Geometry in R3 (Points and straight lines, plane)	4	课堂教学	R3 坐标系下的集合体 (点、线、面)	A\B\C\D\E\F\G
8	Geometry in R3 (Object Reciprocal position, distance and hortogonal projection)	4	课堂教学	R3 坐标系下几何体, 几何体位置互易, 距离计算及投影	A\B\C\D\E\F\G
9	Geometry in R3 (Parametric curves)	2	课堂教学, 习题课	R3 坐标系下的几何体, 掌握典型结构的参数方程	A\B\C\D\E\F\G
10	Functions and Limit defintion	2	课堂教学	函数及极限的定义	A\B\C\D\E\F\G
11	Limits laws, continuity	4	课堂教学, 习题课	掌握极限定律及函数连续性	A\B\C\D\E\F\G
12	Differential Calculus (Tangent problem, Derivatives Definition)	4	课堂教学	微分几何, 正切问题, 微分问题定义	A\B\C\D\E\F\G

13	Differentiation rules	4	课堂教学, 习题课	差分规则	A\B\C\D\E\F\G
14	Second order derivatives and geometric interpretation	2	课堂教学	二阶微分及其几何解释	A\B\C\D\E\F\G
15	Function analysis	2	课堂教学, 习题课	函数分析	A\B\C\D\E\F\G
16	Integral calculus (area problem, integral definition)	2	课堂教学	积分学, 掌握积分定义, 积分区间问题	A\B\C\D\E\F\G
17	Indefinite integrals, FTC, Rule of integration	4	课堂教学, 习题课	掌握不定积分的定义、计算方法, 熟知各类积分法则	A\B\C\D\E\F\G
18	Length of curve	2	课堂教学, 习题课	曲线的长度计算	A\B\C\D\E\F\G
19	Tour Eiffel problem and Differential equations, Initial Value Problems, Method of separation variables	4	课堂教学	埃菲尔铁塔问题及微分方程, 处置问题, 利用分离变量法求解微分方程	A\B\C\D\E\F\G
20	Static equilibrium and Second order ODE. U-shape problem	4	课堂教学, 习题课	静力平衡问题及二阶常微分方程, U-型问题	A\B\C\D\E\F\G

注：对课程目标的支撑关系可填写大纲中第二部分课程目标的相应序号。

The column "Related to which Course Objective" can be filled in with the number of the corresponding course objective in Part II.

五、实践环节 Studio/Lab

实验编号 No.	实验名称 Subject Name	实验内容 Contents	教学方法 Teaching Methods	对课程目标的支撑关系 Related to which Course Objective
1	线性方程	分小组讨论求解 相关试题	习题课	A\B\C\D\E\F\G
2	空间几何	分小组讨论求解 相关试题	习题课	A\B\C\D\E\F\G
3	微积分	分小组讨论求解 相关试题	习题课	A\B\C\D\E\F\G
4	偏微分方程	分小组讨论求解 相关试题	习题课	A\B\C\D\E\F\G

注：对课程目标的支撑关系可填写大纲中第二部分课程目标的相应序号

六、课外学时分配 Extracurricular Practice

章节顺序	内容 Contents	参考学时 Credit Hours	对课程目标的支撑关系 Related to which Course Objective
1			
2			
...			

注：对课程目标的支撑关系可填写大纲中第二部分课程目标的相应序号。

七、考核方式及成绩构成 Evaluation and Composition of Grades

practical exam and multichoice test on theoretical aspects

最后的成绩是 3 个分数的总和。

- 出勤率（最高 10%）。
- 持续评估（最高 40%）。
- 最终评估（最高 50%）。

出勤率基于学生对课堂的实际参与。

持续评估包括每个 workshop 结束时进行的 4 次期中测试。每次期中测试通过数字平台进行，由封闭式和开放式的小问题组成。

最终评估基于书面测试，该测试包含实践、理论的练习和问题。教授有权决定，笔试是否用口试补充考核。

如果获得大于或等于 60% 的成绩，则视为通过考试。

大纲制定者: Domenico Brunetto

大纲审核者: xxx

最后修订时间: 年 月 日