

河北工程大学研究生课程大纲

课程代码	SX0001X04	课程名称	(中文) 数值分析		
			(英文) Numerical Analysis		
适用学科、专业	学术型研究生（理工科各专业，包括：岩土工程、市政工程、机械工程等）				
课程类型	必修课	学 时	32	学 分	2
教学方式	课堂讲授	考核方式	考试		
开课学期	第一学期	开课单位	数理科学与工程学院		
预修课程 或 预备知识	本课程的预修课程为：《高等数学》、《线性代数》。				
推荐教材 及 主要参考 书目	<p>推荐教材</p> <p>周少玲，张振辉，《数值分析》，西安交通大学出版社。</p> <p>主要参考书目</p> <p>1、李庆扬，王能超，易大义，《数值分析》（第五版），清华大学出版社。</p> <p>2、李庆扬，关治，白峰杉，《数值计算原理》，清华大学出版社。</p> <p>3、姚仰新，罗家洪，庄楚强，《高等工程数学》，华南理工大学出版社。</p> <p>4、Michael T. Heath, 《Scientific Computing》，McGraw-Hill。</p>				
课程目的 与 基本要求	<p>课程目的</p> <p>数值分析是理工科各专业硕士研究生的一门学位课，主要介绍数值计算的基本理论，使学生掌握应用计算机进行科学计算的常用有效算法。</p> <p>基本要求</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握插值法、曲线拟合法、数值积分与数值微分、非线性方程求根、常微分方程数值解法等近现代计算机常用的数值计算方法，提高学生的算法设计和理论分析能力。力求使学生掌握应用数值计算方法解决实际问题的常用技巧。</p>				

课程内容及学时分配（或专题课、进展课的内容架构）

第一部分 绪论（2 学时）

数值分析研究的对象与特点；误差来源与误差分析的重要性；误差的基本概念；数值运算中误差分析的方法与原则。

教学重点：误差的概念。

教学难点：数值运算中误差分析的原则。

第二部分 插值与拟合（10 学时）

插值法的基本概念；拉格朗日插值；差商与牛顿插值公式；差分与等距节点牛顿插值公式；埃尔米特插值；曲线拟合的最小二乘法。

教学重点：插值的基本概念和方法；拉格朗日插值；最小二乘法。

教学难点：埃尔米特插值。

第三部分 数值积分与数值微分（8 学时）

数值求积的基本思想，代数精度的概念及插值型求积公式；牛顿-柯特斯公式；一阶和二阶数值微分基本公式。

教学重点：数值积分的基本思想和代数精度的概念；牛顿-柯特斯公式；数值微分基本公式。

教学难点：代数精度的概念。

第四部分 非线性方程的数值解法（8 学时）

非线性方程的二分法；迭代法的思想和构造，迭代法的收敛性和收敛阶的概念；牛顿迭代法。

教学重点：非线性方程迭代法的构造，以及收敛性和收敛阶。

教学难点：迭代法的收敛性和判定定理。

第五部分 常微分方程的数值解法（4 学时）

常微分方程数值解的基本思想和概念；欧拉方法。

教学重点：欧拉方法。

教学难点：欧拉方法。

其他需要说明的问题:

考核方式:

1. 本课程以期末考试成绩作为成绩评定依据。
2. 期末考试采取闭卷考试形式。

编制人 (签名):

学科负责人 (签名):

学院主管院长 (签字、公章):

研究生部负责人 (签字、公章):

2018年 03月 10日

年 月 日