西南林业大学博士研究生入学考试

《矩阵论与数值分析》考试大纲

第一部分　考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为100分，考试时间为180分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷的内容结构

矩阵与数值分析主要包含数值分析和矩阵理论（部分）内容，是数学学科的一个分支。本次考试的考核内容是最基本、最常用的数值计算方法及其理论，考查学生对数值分析的基本概念、基本原理和基本思想方法的理解及应用，主要包括：

1、掌握误差概念，理解算法的数值稳定性，了解数值运算的误差估计和数值计算中的基本原则。

2、掌握拉格朗日插值公式，掌握均差与牛顿插值公式，了解埃尔米特插值方法、样条插值方法。

3、了解函数逼近和曲线拟合的概念，掌握曲线拟合的最小二乘法算法和原理，理解正交多项式和最佳平方逼近方法。

4、理解解线性方程组的直接法，了解解线性方程组的迭代法，掌握高斯消去法的原理和算法，掌握高斯-赛德尔迭代法的原理和算法。

5、了解向量范数与矩阵范数的概念。

四、试卷的题型结构

问答题	40%
计算题	60%

第二部分　考察的知识及范围

考察的知识及范围主要包括以下内容：

1、绝对误差、相对误差、有效数字的概念；算法的数值稳定性，数值计算中的基本原则。（10%）

2、理解插值问题，插值多项式的存在惟一性；能掌握和计算拉格朗日插值多项，、插值基函数及插值余项；能掌握和计算牛顿插值多项式及插值余项；理解埃尔米特插值问题与原理。（30%）

3、理解函数逼近概念、原理，理解三种逼近准则；理解最小二乘逼近原理，法方程及其解的存在唯一性，会计算最小二乘解。（20%）

4、高斯消去法的原理、可行性及算法的运算量，熟练应用高斯消去法计算；理解消元过程的矩阵解释，了解常用的矩阵分解，掌握LU 算法；理解迭代法的思想，熟练掌握雅可比迭代法、高斯-塞德尔迭代法；理解迭代法的思想，掌握收敛性定理，会判别迭代法的收敛性。（30%）

5、掌握向量范数与矩阵范数的概念，掌握矩阵特征值和特征向量的概念。（10%）

参考书目：数值分析，李庆扬，王能超，易大义，清华大学出版社，2008 年第 5 版。