**求真书院《微分几何I》修读概要**

1. **先修课程**：**分析I，II**、**代数I，II，拓扑学**
2. **建议修读时间： 第二学年下学期，第三学年上学期或第三学年下学期**
3. **后续修读课程： 微分几何II:黎曼几何，代数拓扑I，微分拓扑**
4. **参考文献：**（1）John Lee: Introduction to Smooth Manifolds
5. Michael Spivak: A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, Vol.I
6. Loring W. Tu: Differential Geometry, Connections, Curvature, and Characteristic Classes
7. **课程基本内容**

第一章：微分流形

1. 拓扑流形，微分流形

2. 流形的基本例子

3. 鼓包函数，单位分解

4. 反函数定理，隐函数定理

5. 浸入，浸没，嵌入

第二章：切空间与向量场

1. 切空间

2. 向量场, 向量场的李括号

3. 李导数

4. 积分曲线，流

5. 分布，Frobenius定理

第三章：微分形式

1. 余切空间

2. 1-形式与2-形式

3. 一般微分形式的定义，代数结构，算子，性质等

4. 李导数，Cartan公式

5. 流形的定向，积分，带边流形，Stokes 定理

第四章：古典微分几何

1. 曲线的曲率与挠率

2. 曲线基本定理

3. 曲面的第一标准形式，第二标准形式

4. 高斯曲率

5. 高斯绝妙定理

第五章：de Rham同调理论

1. de Rham同调的定义，基本代数结构

2. 庞加莱引理

3. 同伦不变性

4. Mayer-Vietoris长正合列