

课程名称：代数学

一、课程编码：1700102

课内学时：48 学分：3

二、适用学科专业：基础数学与应用数学

三、先修课程：高等代数

四、教学目标

本课程的教学内容包括：群论（含群同态，群在集合上的作用，Sylow 定理，有限生成 Abel 群的同构分类等），环论（含理想，素理想，极大理想，欧几里得整环，主理想整环，唯一因子分解整环等），域论（含域扩张，域扩张的性质，域扩张的自同构群，伽罗瓦扩张，伽罗瓦理论的基本定理等）和模论的基本知识。通过本课程的学习，了解群论、环论、域论以及模论的基本理论与主要结果，掌握这些代数对象的基本研究方法，熟悉各个定理的灵活运用，提升抽象思维和推理的能力。

五、教学方式

课堂教学与讨论

六、主要内容及学时分配

- | | |
|-------------------------------|------|
| 1. 近世代数的历史与发展，笛卡尔积，等价关系 | 3 学时 |
| 2. 循环群与图形的对称群 | 3 学时 |
| 3. n 元对称群，子群，Langrange 定理 | 3 学时 |
| 4. 群的直积与直和 | 3 学时 |
| 5. 群同态，正规子群，商群与同态基本定理 | 3 学时 |
| 6. 可解群，单群，Jordan-Holder 定理 | 3 学时 |
| 7. 群在集合上的作用，轨道-稳定子定理，Sylow 定理 | 3 学时 |
| 8. 有限生成的 Abel 群的结构 | 3 学时 |
| 9. 环同态，理想，商环，素理想和极大理想 | 3 学时 |
| 10. 欧几里得整环，主理想整环，唯一因子分解整环 | 3 学时 |
| 11. 域扩张的性质，分裂域，正规扩张，可分扩张 | 3 学时 |
| 12. 域扩张的自同构群，伽罗瓦扩张 | 3 学时 |
| 13. 伽罗瓦理论，本原元素，迹与范数 | 3 学时 |
| 14. 模的概念，模同态，正合序列，投射模与自由模 | 3 学时 |
| 15. 主理想整环上的有限生成模的结构 | 3 学时 |
| 16. 主理想整环上的有限生成模的同构与分类 | 3 学时 |

七、考核与成绩评定

期末卷面成绩 60%-70%，平时作业成绩 30%-40%

八、参考书及学生必读参考资料

1. 丘维声, 近世代数, 北京, 北京大学出版社, 2015 年.
2. Hungerford Thomas W., Algebra, Graduate Texts in Mathematics, 73, Springer, 1980.

九、大纲撰写人: 胡峻