

課程名稱：代數學

開課年級：二年級

學分數：6學分

課程內容：

一、群

- (1) 群的概念(Group), 子群(Subgroups), 循環群(Cyclic Groups)。
- (2) 置換群(Permutation groups)：具體的群可以幫忙掌握抽象群的概念和性質。
- (3) 群同態(Group Homomorphisms)與群同構(Group Isomorphisms)：銜接兩個群的橋樑。
- (4) Cayley 定理與三個同構定理：研究群結構的基本工具。
- (5) Lagrange定理：研究有限群的基本工具。
- (6) 正則子群(Normal subgroups), 商群(Quotient groups or Factor groups)。
- (7) Fundamental Theorem of Finite Abelian Groups。
- (8) Sylow Theorem

二、環

- (1) 環的概念(Ring), 子環(Subrings)。
- (2) 整環(Integral domain), 理想(Ideals), 商環(Quotient rings or Factor rings), 最大理想(Maximal ideals)和質理想(Prime ideals)。
- (3) 環的同構定理(Ring homomorphisms)：研究環結構的基本工具。
- (4) 多項式環：具體且重要的環可以幫忙掌握抽象環的概念和性質。
- (5) 多項式的分解：Guass 引理；Eisenstein 法則：探討一般抽象環的因子分解性質。
- (6) Euclidean Domains, 主理想整環(Principal Ideal Domains)。

三、體

- (1) 向量空間(Vector spaces), 線性獨立(Linear independence)。
- (2) 體的擴張(Field extension), Splitting fields。
- (3) 代數擴張(Algebraic extension)。
- (4) 有限體(Finite fields)：是算術幾何、代數數論中非常重要的體。
- (5) Galois理論：為了探討方程式根式解所得到的漂亮結果。