입자물리학이론:
입자현상론 및 우주론

담당교수: 배규정

입자물리학

연구대상: 자연에 존재하는 근본적인 상호작용/법칙/입자

예) 전기력+자기력 ==> 전자기력

전자기력+약한상호작용 ==> 전자기약 대칭성 (힉스 메커니즘)

자연을 이해하는 방식: 유효이론

높은 에너지 → 낮은 에너지

대통일 — 전자기대칭성 깨짐 — QCD 상변이 — 핵물리 — 원자물리

높은 온도 → 낮은 온도

빅뱅 — 물질생성 — 암흑물질 생성 — 바리온 — 핵합성 — 중성원자 — 은하/별/...

과거 → 현재

연구 방법

입자물리학적인 모형 만들기

- 양자장론(양자역학+고전장이론+상대성이론)
- 표준모형+확장모형: 주로 초대칭 확장 모형 & 액시온 모형

실험과 관련된 현상 연구

- 양자장론을 바탕으로 한 계산: 암흑물질 실험, 가속기 실험
- 현대우주론을 바탕으로 한 계산: 천체물리학적 관측
- 다양한 계산 도구 사용: 컴퓨터 시뮬레이션, 기계학습

다양한 실험에 대한 이해

- 기존 실험의 특성 이해: 볼 수 있는 현상 탐구
- 새로운 실험방법의 제안: 자신만의 모형 검증