

교과목명	우주론	교강사명	윤성민
수강대상대학			
수업시간	미지정		
강의실	미지정		
개요/진행	<p>현대 천체물리학의 기초를 이룬 허셜의 '성운'관측으로 성운의 물리적 구성과 어디에 존재하는지를 알기 위한 관측과 성운까지의 거리 측정에 활용되었던 다양한 방법, 위대한 논쟁 (The Great Debate)을 통해 무엇을 알게 되었으며, 허블의 발견은 어떤 의미를 갖는 것일까?, '정상우주론'과 '진화우주론'의 차이점은 무엇이며, 빛이 나오기 이전의 우주, 사라진 우주의 질량, 우주의 생성과정, 우주형성과정을 설명할 두 이론의 공통점과 문제점을 통해 새로운 이론을 유도해내는 과정을 알아보고, 공간의 역사에 대해 드 지터와 프리드만 우주의 공통점과 차이점을 통해 우주공간의 형성에 대한 논의를 알아본다.</p>		

■ 내용

1 주차	1강, 성운을 둘러싼 의문을 학습목표 성운의 정체를 둘러싼 혼란의 시기는 왜 왔는가, 허셜의 성운에 대한 연구로 우리는 무엇을 알게 되었을까, 가스 구름과 별들의 집단에 대한 생각은? 성운까지의 거리를 어떻게 측정하고 활용했는지를 알아본다.
2 주차	2강, 위대한 논쟁 :The Great Debate 학습목표 외부은하의 존재와 우리은하와의 차이점을 어떻게 알게 되었는지 새플리와 커티스의 '대논쟁(The Great Debate)'은 무엇이며 어떻게 해결되었는지, 왜 중요한 의미를 갖는지, 허블의 식 $V = H \times R$ 이 무엇을 의미하는가? 광전소자(CCD)를 이용한 관측으로 무엇을 알게 되었는지 알아본다.
3 주차	3강, 밤하늘은 왜 어두운가? 학습목표 스펙트럼으로 무엇을 알 수 있었을까 주기-광도와 거리-속도의 관계식으로 무엇을 예측했는가? 왜 밤하늘이 어두운지 보이지 않는 별을 볼 수 있는 방법은 무엇인지 알아보자
4 주차	4강, 보이지 않는 전파원 학습목표 전파간섭계를 통해 무엇을 예측할 수 있는지 알아본다. 비열적전파와 열적전파의 차이점과 먼 곳이 밝다는 사실로 우리는 무엇을 알 수 있으며, 밤하늘이 어두운 사실로 설명할 수 있는 증거는 어떤 것이 있는가 우주 배경 복사의 관측은 어떤 정보를 주는지 알아보자.
5 주차	5강, 주목 받는 빅뱅이론 학습목표 '정상우주론'과 '진화우주론'의 차이점은 무엇인가 이 차이점을 확인 할 수 있는 우주에 관한 관측은 무엇인가 Ryle이 계산한 전파원의 수와 세기에 따른 밝기를 배경복사와 비교해서 우린 무엇을 유추할 수 있는가, 약한 전파원 이외에 '다른 무엇'이 있다는 것일까, 이것은 우주의 끝, 우주의 먼 역사와 어떤 관계가 있는지 알아본다.
6 주차	6차 강의- 빛이 나오기 이전의 우주 학습목표 과거의 우주를 알기 위해서 어떤 원자를 조사하면 될까, 모든 원자의 구성 요소들은 어떤 물질들이며, 당시 온도에 따른 우주 모습은? 쿼크의 세계란 무엇이며, 불덩어리 우주는 어떤 물질로 이루어져 있을까 우주는 앞으로 어떻게 될까에 대해서 알아본다.
7 주차	7차 강의, 우주의 질량을 측정하라 학습목표 우주가 계속 팽창 수축할 것인지 알기 위해 우주 밀도를 알아 한다. 별의 질량 측정은 어떤 방법으로 하는가? 보이지 않는 암흑물질은 어떻게 확인할까, 이 암흑물질의 정체는 무엇일까, 숨어 있는 물질은 없는가에 대해서 알아본다
8 주차	8차 강의 - 초기 우주의 모습 <학습목표> 태초에 우주는 어떤 모습이었을까? 우주 초기의 순간은 과연 어떠한가? 그리고 그 상황을 알 수는 있을까? 초기 우주의 상황 즉 대폭발 순간을 현대 물리학에서 어떻게 추정하고, 빅뱅 이론이 예측하는 몇 가지 상황을 원시 쿼크로 설명하고 있는지 알아본다.
9 주차	9차 강의 -물질과 반물질 학습목표 반입자 존재의 예측을 양자물리학으로 우주는 어떤 물질로 만들어진 것인지 어떻게 설명하고 있는지, 그것을 어떤 실험을 통해 입증할 수 있는지 알아본다. 빅뱅이 풀어야 할 수수께끼중의 하나인 왜 초기의 우주가 비대칭적이었을까를 어떻게 설명하는지, 우주배경복사를 통해 초기 우주의 상황을 시간대 별로 알아본다. 빛도 그림자도 없는 은하 기체의 물리적 상태에 대한 정보를 어떻게 얻을 수 있는지 알아보고, 퀘이사란 무엇이며 이를 통해 무엇을 알려고 하는지 알아본다.
10 주차	10차 강의- 은하는 어떻게 형성되었을까? <학습목표> 우주의 어디까지를 관찰할 수 있을까? 그렇다면 우주의 끝이란 무엇을 말하는 것일까? 태고시대의 비밀을 간직한 '불투명한 우주'의 산물인 우주배경복사로 은하가 만들어진 과정을 어떻게 알아낼 수 있을까, 보이지 않는 암흑 물질의 정체를 어떻게 확인하고, 이 이론으로 은하가 어떻게 형성되었는지를 설명할 수 있는지 알아본다. 중성미자를 통해 우리는 암흑물질의 존재를 확인하고, 암흑 물질을 둘러싼 두 가지 이론에 대해서 알아본다.
11 주차	11차 강의 -'작은 것에서 큰 것으로(bottom-up)'의 이론 학습목표 우주형성과정을 설명할 두 이론인 'bottom-up' 이론과 'top-down' 이론의 공통점과 문제점을 통해 새로운 이론을 유도해내는 과정을 알아본다.
12 주차	12차 강의 -우주는 왜 탄생해야 했을까 학습 목표 공간의 역사에 대해 Friedmann 상대론으로 알아보고 가속도 법칙으로 공간의 문제를 어떻게 연결하는가? 고무줄로 생각한 시공(時空)은 어떻게 설명하는지, 우주탄생의 시기를 양자론으로 설명가능한가 알아보자.
13 주차	13강- 드 지터 우주 학습목표 드 지터와 프리드만 우주의 공통점과 차이점을 통해 우주공간의 형성에 대한 논의를 알아본다.
14 주차	14강-우주다운 우주를 만든다. 학습목표 우주의 역사를 양자론에서는 어떻게 설명하는가? 양자 드 지터 우주와 프리드만의 제안을 통해 알아본다. 양자 드 지터우주로 우주가 구체적으로 어떤 역사를 가지고 있으며 가능성을 설명하고, 무엇이 문제인지 알아보자.
15 주차	
16 주차	

■ 참고문헌

도서구분	도서명	저자	발행년도	출판사
교재	거대한 우주에서 소립자의 세계로	윤성민	2008	대광서림