

リベラルアーツ a(宇宙論)

【単位数:0.5単位, 授業7コマ】

1 科目責任者

山下敏史 准教授(物理学)

2 教育目標

(1) ねらい(Ⅲ-1-c)

- ① コンピテンスである「医学知識と科学的探究心」を修得するために、科学者たちが観測事実を基にいかにして科学的理論と方法論を構築してきたかを学ぶ。
- ② 宇宙論の発展の歴史を学び、知的好奇心を満たす喜びを知るとともに、最先端の研究に刺激を受ける。

(2) 学修目標

- ① ハッブル＝ルメートルの法則などの観測的事実に基づき、現在の宇宙が膨張していることを説明できる。
- ② ビッグバン宇宙論の証拠としてBBNやCMBを用い、理論の妥当性を物理的意義とともに説明できる。
- ③ インフレーションによる構造形成の仕組みや、物質の起源について理論的背景を概説できる。
- ④ 恒星内部の核融合や爆縮の過程を理解し、水素以外の人体構成元素の宇宙史的起源を説明できる。
- ⑤ 一般相対論が予言する時空の歪み(重力レンズ等)や、ブラックホールの物理的性質を整理できる。
- ⑥ 暗黒物質・暗黒エネルギーの役割を理解し、それらを導入する根拠となった観測事実を提示できる。
- ⑦ 宇宙の終焉と人間原理・マルチバースを考察し、宇宙と生命の関係を論じることができる。

3 成績の判定・評価

(1) 総合成績の対象と算出法

	成績対象	割合	方法・コメント
演習課題	○	50%	各回の講義の振り返りをAIDLE-Kで行う。 【再評価について】 欠席時の対応は科目責任者へ問合せすること。
小レポート	○	50%	各回の講義で提出するリアクションペーパーの内容を評価する。 【再評価について】 欠席時の対応は科目責任者へ問合せすること。
態度	○	—	態度不良の場合は、10点を限度として減点をする。

出席： 単位を修得するためには欠席率が3分の1を超えてはならない。

(2) 合格基準

評価対象の合計が60%以上(又は60点以上)で合格とする。

(3) 再試験・再評価の方法

課題・レポートにより評価する(60%以上で合格)。

(4) 課題(試験やレポート)へのフィードバック

リアクションペーパーの内容に対して、次回の講義又はAIDLE-Kによりフィードバックする。

4 教科書

書名	著者名	出版社	教科書として指定する理由
レジュメ配付			

5 参考図書

書名	著者名	出版社	参考図書とする理由
なぜ宇宙は存在するのか はじめての現代宇宙論	野村泰紀	講談社	第一線の研究者が、観測事実を基にいかにして理論を構築していくか、その科学的推論のプロセスを丁寧に説明する
僕らは星のかけら 原子をつくった魔法の炉を探して	マーカス・ チャウン	ソフトバンク文 庫	科学者たちがどのような観測と理論的葛藤を経て「人間は星のかけらである」という結論に達したか、その科学的推論のプロセスを学ぶことができる

6 準備学習（予習・復習）

講義前日までにレジュメをAIDLE-Kにアップロードするので予習しておく（1コマあたり約0.5時間）。
レジュメの復習を行う（1コマあたり約0.5時間）。

7 授業計画

（1） 講義の方法

基本的に知識伝達型の講義であるが、講義中に振り返り課題をAIDLE-Kに提出する。

（2） 講義の内容

現在の宇宙膨張の観測的事実を出発点に、ビッグバンからインフレーション、星々の誕生と死に至る時空の進化を辿る。特に、人体を構成する諸元素が宇宙史の中でいかに生成されたかを物理的に解明し、物質としての生命のルーツを探る。一般相対論が予言するブラックホールや暗黒物質等の最新知見を交え、最後は宇宙の終焉や人間原理を考察する。観測から理論を導く科学的プロセスを重視し、宇宙と生命の繋がりを俯瞰する。