

【授業目的】宇宙の構造，進化について学ぶ。

【授業概要】宇宙の構造，構成要素，進化について解説する。宇宙の構造に関する知識は，20 世紀後半に特に進んだ観測技術により精度が向上した。遠い天体の距離を正確に測る方法，銀河の形状および分光学による銀河系の進化，宇宙の大部分を占めるとされている宇宙暗黒物質やダークエネルギーについて，観測及び理論の現状を解説する。

【キーワード】宇宙構造，宇宙の進化，宇宙の観測，宇宙論，宇宙暗黒物質

【先行科目】『力学Ⅰ』(1.0)，『力学Ⅱ』(1.0)，『電磁気学Ⅰ』(1.0)，『電磁気学Ⅱ』(1.0)，『熱統計力学Ⅰ』(1.0)，『熱統計力学Ⅱ』(1.0)

【関連科目】『物理学実験Ⅰ』(0.5)，『物理学実験Ⅱ』(0.5)，『量子力学Ⅰ』(0.5)，『量子力学Ⅱ』(0.5)，『量子物質科学』(0.5)

【履修上の注意】講義ノートを用意すること。演習をすることがあるので関数電卓を用意しておくこと。

【到達目標】現代の宇宙科学について正しく理解し，わかりやすく解説することができるようになること。

【授業計画】

1. 天文学基礎Ⅰ (星座，天体の等級)
2. 天文学基礎Ⅱ (宇宙の各階層)
3. 恒星Ⅰ (スペクトル型)
4. 恒星Ⅱ (恒星の進化)
5. 恒星Ⅲ (超新星，中性子星，ブラックホール)
6. 宇宙構造 (距離のはしご)
7. 宇宙論Ⅰ (膨張宇宙論・ハッブルの法則)
8. 宇宙論Ⅱ (膨張宇宙論の理論)
9. 宇宙論Ⅲ (膨張宇宙論の観測)
10. 宇宙論Ⅳ (宇宙を構成するもの)
11. 宇宙論Ⅴ (宇宙暗黒物質概論)
12. 初期宇宙論Ⅰ (インフレーション・ビッグバン)
13. 初期宇宙論Ⅱ (物質の生成，相互作用の進化)
14. 初期宇宙論Ⅲ (初期宇宙元素合成)
15. 初期宇宙論Ⅳ (宇宙の晴れあがり以降)
16. 総合演習

【成績評価】レポート (毎週の課題 50%，期末レポート 40%) 出席 (10%)

【再試験】なし。

【教科書】「宇宙物理学入門 現代宇宙物理学の A から Ω 」 伏見賢一著 大学教育出版

【参考書】 [参考資料]

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=220336>

【連絡先】

⇒ 伏見 (総合科学部 3 号館 1N01, 088-656-7238, kfushimi@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 研究室扉の予定表に示されている空欄の時間帯)

Target 宇宙の構造, 進化について学ぶ.

Outline 宇宙の構造, 構成要素, 進化について解説する. 宇宙の構造に関する知識は, 20世紀後半に特に進んだ観測技術により精度が向上した. 遠い天体の距離を正確に測る方法, 銀河の形状および分光学による銀河系の進化, 宇宙の大部分を占めるとされている宇宙暗黒物質やダークエネルギーについて, 観測及び理論の現状を解説する.

Keyword 宇宙構造, 宇宙の進化, 宇宙の観測, *cosmology*, *cosmic dark matter*

Fundamental Lecture “力学 I”(1.0), “力学 II”(1.0), “電磁気学 I”(1.0), “電磁気学 II”(1.0), “熱統計力学 I”(1.0), “熱統計力学 II”(1.0)

Relational Lecture “物理学実験 I”(0.5), “物理学実験 II”(0.5), “Quantum Mechanics I”(0.5), “Quantum Mechanics II”(0.5), “量子物質科学”(0.5)

Notice 講義ノートを用意すること. 演習をすることがあるので関数電卓を用意しておくこと.

Goal 現代の宇宙科学について正しく理解し, わかりやすく解説することができるようになること.

Schedule

1. 天文学基礎 I (星座, 天体の等級)
2. 天文学基礎 II (宇宙の各階層)
3. 恒星 I (スペクトル型)
4. 恒星 II (恒星の進化)
5. 恒星 III (超新星, 中性子星, ブラックホール)
6. 宇宙構造 (距離のはしご)
7. 宇宙論 I (膨張宇宙論・ハッブルの法則)
8. 宇宙論 II (膨張宇宙論の理論)
9. 宇宙論 III (膨張宇宙論の観測)
10. 宇宙論 IV (宇宙を構成するもの)
11. 宇宙論 V (宇宙暗黒物質概論)
12. 初期宇宙論 I (インフレーション・ビッグバン)
13. 初期宇宙論 II (物質の生成, 相互作用の進化)
14. 初期宇宙論 III (初期宇宙元素合成)
15. 初期宇宙論 IV (宇宙の晴れあがり以降)
16. 総合演習

Evaluation Criteria レポート (毎週の課題 50%, 期末レポート 40%) 出席 (10%)

Re-evaluation なし.

Textbook 「宇宙物理学入門 現代宇宙物理学の A から Ω 」 伏見賢一著 大学教育出版

Reference [参考資料]

Contents <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=220336>

Contact

⇒ Fushimi (総合科学部 3 号館 1N01, +81-88-656-7238, kfushimi@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: 研究室扉の予定表に示されている空欄の時間帯)