

(科目コード : 8306320004EE)

【改訂】第2版(2015-08-07)

【科目】宇宙科学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択必修 【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子メディア 4年

【担当教員】前期：橋本 修
後期：橋本 修

【授業目標】

- ・自然科学における天文学・宇宙科学の占める位置を明確にできる
- ・天文学の視点から自然科学全体の体系について概観できる視野を持てる
- ・遠方にある対象の物理量を測定する天体観測の本質と手段を理解できる
- ・様々な観測手法について具体的にその原理を理解できる
- ・観測される様々な物理量を通じて天体や宇宙の構造を理解できる
- ・物理学の手法が天体や宇宙の研究に用いられていることを理解できる
- ・地球や我々自身の存在を大きな宇宙の物理過程の中で理解できる
- ・天体観測に用いられる様々な工学技術を概観し、その有効性を理解できる

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45 時間である。

天文学・宇宙科学の自然科学に占める位置を明確にし、客観的な宇宙の理解をめざす。具体的な研究手法を基礎的な背景として理解し、多様な階層によって形成される宇宙の構造と、恒星や宇宙のダイナミックな進化を概観する。特に、各階層における様々な天体に見られる特徴的な現象について、物理学的な背景に基づく理解を試みる。観測事実から如何にして天体や宇宙の描像が得られるようになってきたのかを具体的な事例を交えて考察する。天文学の研究に用いられる観測の手法やその技術的な背景や工学との関連についても理解を深める。なお、詳細については、理解度を見ながら進度や内容を調整する場合がある。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：理科年表：国立天文台編：丸善

参考書：天体物理学入門：吉岡一男：日本放送出版協

参考書：現代天文学：ウンゼルト(小平桂一訳)：岩波書店

参考書：星の物理 誕生から死まで：ケイラー(磯部, 平山訳)：日経サイエンス社

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

特になし(座学)

【成績評価方法】

[前期]中間試験：50%, 期末試験：50%

[後期]中間試験：40%, 期末試験：50%, レポート：10%

【本校の学習・教育目標】

(A) 地球的規模での人、社会、環境について倫理・教養の基本を身に付ける

【JABEE評価】

- 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
- 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解
- 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力
- 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

【授業計画】（宇宙科学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	天文学	・天文学とは何か？ ・天文学と生活の関わり		
第2回	天体力学の基礎	・楕円の幾何学 ・ケプラーの法則		
第3回	宇宙の階層構造	・様々な天体 ・天体の距離		
第4回	天文学の研究手法	・理論、観測、実験		
第5回	電磁波	・光、赤外線、電波 etc.		
第6回	天体観測(1)	・望遠鏡 ・検出器		
第7回	天体観測(2)	・測光観測 ・等級、色		
第8回	天体観測(3)	・望遠鏡		
第9回	天体観測(4)	・電磁波 ・衛星を用いた天体観測		
第10回	天体観測(5)	・分光観測		
第11回	天体観測から得られる情報	・観測における情報抽出		
第12回	天体力学の基礎(1)	・万有引力と運動方程式		
第13回	天体力学の基礎(2)	・ケプラーの法則の物理的意味		
第14回	天体物理学	・天文学と物理学 ・天文学の博物学的要素		
第15回	恒星(1)	・恒星とは何か		
第16回	恒星(2)	・恒星の内部構造 ・静水圧平衡		
第17回	恒星(3)	・輻射、対流 ・核融合反応		
第18回	恒星(4)	・様々な恒星		
第19回	電磁波の性質(1)	・光の強度 ・輻射流束		
第20回	電磁波の性質(2)	・輻射伝達		
第21回	電磁波の性質(3)	・連続スペクトル ・吸収線の形成		
第22回	電磁波の性質(4)	・スペクトルに見る恒星の様々な特徴 ・成長曲線		
第23回	恒星の世界(1)	・様々な恒星 ・恒星のスペクトル分類		
第24回	恒星の世界(2)	・HR 図 ・星団		
第25回	恒星の世界(3)	・恒星の進化 ・赤色巨星と質量放出		
第26回	恒星の世界(4)	・恒星の誕生 ・恒星の終焉 ・超新星		
第27回	銀河系(1)	・星団の距離 ・銀河系の構造		
第28回	銀河系(2)	・銀河系の姿		
第29回	宇宙の構造 宇宙の姿	・宇宙原理 ・宇宙膨張 ・宇宙の将来		
第30回	まとめ	・残された問題 ・これからの観測装置と技術		