

(科目コード : 8306520165EE)

【改訂】第15版(2017-02-08)

【科目】現代科学概論

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

【対象学科・専攻】 電子メディア 5年

【担当教員】 前期：橋本 修
後期：橋本 修

【授業目標】

- ・現代科学における天文学・宇宙物理学の占める位置を明確にする。
- ・天文学・宇宙物理学の視点から現代科学全体の体系について概観できる視野を持つ。
- ・遠方にある対象の物理量を測定する観測の本質と手段を理解する。
- ・様々な観測手法について具体的にその原理を理解する。
- ・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する。
- ・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する。
- ・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する。
- ・天体観測に用いられる様々な工学技術を概観し、現代科学におけるその有効性を理解する。

【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。

現代科学の典型として、天文学・宇宙科学をとりあげ、客観的な物理学の対象として如何に宇宙が理解されうるのかを概説する。天文学・天体物理学における具体的な観測・研究手法を取りあげながら、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考究する。各階層における様々な天体に見られる特徴的な現象の幾つかについては、その詳細な検討を試みる。また、観測事実から天体や宇宙の客観的な描像を得る具体的な事例を考察することによって、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と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%, レポート：0%

[後期]中間試験：50%, 期末試験：50%, レポート：0%

【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

(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる

【授業計画】（現代科学概論）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	現代科学としての天文学	・現代科学としての天文学 ・天文学と天体物理学		
第2回	宇宙の階層構造	・様々な天体 ・様々な天体の大きさと質量		
第3回	宇宙の階層構造	・天体の距離と宇宙のスケール		
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 ・暗黒物質		
第29回	宇宙の構造 宇宙の姿(1)	・宇宙原理 ・宇宙膨張 ・宇宙初期		
第30回	宇宙の姿(2)	・宇宙の将来 ・暗黒エネルギー ・最新の宇宙像 ・残された問題		