

科目ナンバリング	U-SCI00 33403 LJ58				
授業科目名 <英訳>	電離気体電磁力学 Electrodynamics of Ionized Gases	担当者所属・ 職名・氏名	理学研究科 准教授 齊藤 昭則		
配当学年	3回生以上	単位数	2	開講年度・開講期	2025・前期
曜時限	月2	授業形態	講義（対面授業科目）	使用言語	日本語
科目番号	3403				
<b>[授業の概要・目的]</b>					
電離圏から磁気圏および惑星間空間にかけて、気体の電離度および密度は高さの関数として著しく変化するため、領域により電磁力学的取り扱いが異なる。電離圏では中性粒子と荷電粒子の衝突が頻繁で、電気伝導度に重要な役割を果たすが、磁気圏および惑星間空間では荷電粒子はほとんど無衝突で運動する。これら異なった状態における荷電粒子個々の、あるいは電磁流体としての運動とその結果発生する電磁場を、基礎方程式を基に記述し、実際の現象を例に挙げつつ理解することを目的とする。					
<b>[到達目標]</b>					
主として近地球宇宙空間における荷電粒子およびプラズマの物理についての基礎的知識および解析手法を習得する。具体的には、授業計画と内容に記載されているキーワードの示す内容・現象を物理的に理解できることを到達目標とする。					
<b>[授業計画と内容]</b>					
1. 電離気体電磁力学 2. プラズマ粒子の運動：サイクロトロン運動、ドリフト、ベータトロン加速、断熱不変量 3. プラズマの特徴量：デバイ長、プラズマ角振動数 4. Maxwell方程式：電磁波、真空中の電磁波 5. プラズマの流体的取り扱い：プラズマ中の電磁波、プラズマ波、高域混成振動、静電イオンサイクロトロン波 6. 電磁流体力学：Magneto Hydro Dynamics(MHD)、磁場の拡散・凍結、Alfven波、磁気音波 7. 弱電離(電離圏)プラズマとプラズマ不安定性弱電離プラズマ内の電流、電離圏レイリー・テイラー不安定性 1 課題あたり1-3週の授業を行う予定。					
<b>[履修要件]</b>					
電磁気学の基礎科目を履修していることが望ましい。					
<b>[成績評価の方法・観点]</b>					
定期試験（筆記）の得点（60点）および平常点（40点）によって評価する。					
<b>[教科書]</b>					
教科書は使用しない。板書および適宜プリントを配布。					
----- 電離気体電磁力学(2)へ続く -----					

## 電離気体電磁力学(2)

---

### [参考書等]

(参考書)

Francis F. Chen 『Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion』 (Springer International Publishing) ISBN:978-3319223087 (第3版(2015))

Francis F. Chen著, 内田岱二郎訳 『プラズマ物理入門』 (丸善) ISBN:978-4621042557 (上記の初版の訳本)

田中基彦、西川恭治 『高温プラズマの物理学』 (丸善) ISBN:978-4621035634

小野 高幸、三好 由純 『太陽地球圏(現代地球科学入門シリーズ)』 (共立出版) ISBN:978-4320047105

### [授業外学修(予習・復習)等]

特になし。

### (その他(オフィスアワー等))

講義時間外に直接質問等がある場合は, [saitoua@kugi.kyoto-u.ac.jp](mailto:saitoua@kugi.kyoto-u.ac.jp)にあらかじめメールして時刻を打ち合わせてから理学部1号館539号室に来ること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。