

科目名 Course Title	次世代電気エネルギー変換概論 A Introduction to Advanced Electric Power Conversion Engineering A				
開講期 曜日・時限 Semester Day・Period	Q1 Q1		木曜 Mon.		1限 1st
時間割番号 Course Number	17991	科目区分 Category	環境・エネルギー技術特論 Advanced Subjects on Environmental and Energy Technology	講義形態 Lecture Form	講義 Lecture
担当教員名 Instructor	田中（康），石島，上野，丸山 TANAKA(Y), ISHIJIMA, UENO, MARUYAMA		E-mail : tanaka@ec.t.kanazawa-u.ac.jp, ishijima@ec.t.kanazawa-u.ac.jp, ueno@ec.t.kanazawa-u.ac.jp, maruyama@ec.t.kanazawa-u.ac.jp		
対象学生 Assigned Year	—	適正人数 Class Size	—	単位数 Credit	1
キーワード Keywords	電気エネルギー エネルギー変換 エネルギー応用 磁気応用機器 電気-機械エネルギー変換 機能性材料 プラズマ物理 プラズマ応用 光-電気エネルギー変換 ワイヤレス給電 Electric energy, energy conversion, energy application, magnetic application device, electric-kinetic energy conversion, functional materials, plasma physics, plasma application, Optical-electrical energy conversion, wireless power supply				

◆授業の主題／Topic

現代社会において電気エネルギーは必要不可欠なエネルギー形態の一つである。電気エネルギーは、力学的エネルギー・熱エネルギーなど他のエネルギー形態への変換も容易である。そのため、これまで以上に電気エネルギー応用分野が広がっていくと考えられる。本講義では、電気エネルギー変換・電気エネルギー分野における様々な基礎理論と知識の概要をオムニバス形式で学ぶ。

The electricity is the most important energy for human life. The electric energy can be obtained from other energy such as kinetic energy, chemical energy, and thermal energy.

The application field of electric power will spread year by year.

This lecture is intended to provide fundamentals and basic physics for energy conversion to obtain electric power and to use electric power to other applications.

◆授業の目標／Objective

電気エネルギー変換分野・電気エネルギー応用における基礎理論・応用に関する知識を解説する。

This course is intended to provide fundamentals and basic physics for energy conversion to obtain electric power and for energy conversion to use electric power to other applications.

◆学生の学習目標／Achievements

電気エネルギー変換分野・電気エネルギー応用における基礎理論・応用に関する知識を習得する。

Students understand fundamentals and basic physics for energy conversion to obtain electric power and to use electric power to other applications.

◆授業の概要／Outline

授業計画

第1回.電気エネルギー変換概論の概要（ガイダンス）

電気エネルギー変換基礎：電気エネルギーの発生と伝送

第2回.電気エネルギー変換応用：プラズマ発生の基礎

第3回.プラズマ中でのエネルギー変換 I. 重粒子への電子衝突によるエネルギー変換

第4回.プラズマ中でのエネルギー変換 II. 気体原子の励起と光エネルギーへの変換

第5回. プラズマ中でのエネルギー変換 III. 気体分子の励起と光エネルギーへの変換

第6回.プラズマ中でのエネルギー変換 IV. 直流，交流 電子へのエネルギー変換

第7回. プラズマ中でのエネルギー変換 V. 高周波，マイクロ波 電子へのエネルギー変換

第8回.エネルギー変換に関わるプラズマの研究開発例. ー非平衡プラズマー

Schedule:

1. Guidance of "Introduction to electric power conversion"
2. Energy conversion from electric power generation and transmission
3. Introduction of energy conversion from electric power to plasma generation
4. Energy conversion in a plasma I. DC, AC energy conversion to electrons
5. Energy conversion between mechanical power to electrical power
6. Generation of plasma for application
7. Energy conversion in a plasma II. RF and microwave energy conversion to electrons
8. Fundamentals of plasma and nuclear fusion electric power generation

◆成績評価の方法／Grading Method

標準評価方法

Standard rating method

◆評価の割合／Grading Ratio

授業には、3分の2以上の出席を必要とする。

Attendance to at least two-thirds of classes is required. Report 100

◆テキスト・参考書・教材等／Teaching Materials

適宜配布する

Handouts will be distributed in the course.

参考書

金沢大学大学院自然科学研究科（博士前期課程）環境・エネルギー技術国際コース
Environmental and Energy Technologies International Course (ETIC)
The Graduate School of Natural Science and Technology (Master's Level Section), Kanazawa University

- ・ Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, Michael A. Lieberman, Alan J. Lichtenberg (Wiley)
- ・ プラズマエレクトロニクス 菅井秀郎編著 オーム社

<https://www1.lib.kanazawa-u.ac.jp/recordID/catalog.bib/BA47922216?hit=2&caller=xc-search>

◆その他履修上の注意事項や学習上の助言／Others

予習：次回の講義についてキーワードを調査してくる。

-Examine keywords for the next course.

◆オフィスアワー等（学生からの質問への対応方法等）／Consultation Time

メールにてコンタクトの上対応する。

Students can contact lecturers by email.

◆履修条件／Prerequisites

なし

None

◆関連科目／Related Courses

なし

None

◆カリキュラムの中の位置づけ（関連科目、履修条件等）／Relations with the Other Courses in the Curriculum

なし

None

◆特記事項／Special note

なし

None