

Course number		U-LAS70 10001 SJ50				
Course title (and course title in English)	ILASセミナー：世界を支える無機化学 - 環境エネルギー問題への貢献		Instructor's name, job title, and department of affiliation	Graduate School of Engineering Professor,ABE RYUU		
	ILAS Seminar :Inorganic chemistry for sustainable society - Solving environmental and energy issues			Graduate School of Engineering Professor,ABE TAKESHI Graduate School of Engineering Professor,KAGEYAMA HIROSHI		
Group	Seminars in Liberal Arts and Sciences		Number of credits	2	Number of weekly time blocks	1
Class style	seminar (Face-to-face course)		Year/semesters	2025・First semester		Quota (Freshman) 15 (15)
Target year	1st year students	Eligible students	For all majors		Days and periods	Wed.5
Classroom	11, Yoshida-South Campus Academic Center Bldg. West Wing				Language of instruction	Japanese
Keyword	二次電池 / 太陽電池 / 光触媒 / 触媒 / 超伝導					

#### [Overview and purpose of the course]

私たちの日常生活には、数え切れないほど多くの「無機物質」が関わり、これらの物質が示す「化学・物理機能」によって便利で豊かな生活が実現されており、さらには地球環境の改善や究極のクリーンエネルギーの開発を目指し、まだ誰も知らない「新しい無機物質」を開発する挑戦が続けられている。本講義では「環境エネルギー」に関わる「無機物質」、例えば太陽光エネルギーを変換する「光触媒」や「太陽電池」、エネルギーを蓄える「二次電池」、エネルギーを有効に利用する「触媒」「超伝導物質」などに焦点を当て、それらの原理・基礎から最先端の研究について講義する。さらに、桂キャンパスにおいて最先端の実験器具・機器を用いた実習を通じ、無機化学の重要性・面白さを理解することを目的とする。

#### [Course objectives]

- ・無機化学の原理・基礎知識ならびに最先端の研究について理解する。
- ・実習を行うことで各種の無機材料合成および機能評価の基本的な技術を習得する。

#### [Course schedule and contents]

以下の各項目について講述する。各項目には、履修者の理解の程度を確認しながら、【 】で指示した回数を充てる。各項目・小項目の講義の順序は固定したものではなく、担当者の講義方針と履修者の背景や理解の状況に応じて講義担当者が適切に決める。講義の進め方については初回ガイダンス時に受講者に周知する。

(1) ガイダンス【1回：阿部（竜）】：  
講義の進め方に関する説明・実習に関する説明を行う。

(2) 太陽電池および光触媒の化学【2回：阿部（竜）】：  
無機半導体材料を用いた各種の太陽電池についてその原理や特徴を紹介し、さらに化石燃料に代わるクリーンエネルギーとして期待される「水素」を太陽光エネルギーを用いて製造するための光触媒材料に関する最先端の研究を紹介する。

(3) リチウムイオン電池および次世代二次電池の化学【2回：安部（武志）】：  
2019年に吉野彰博士（本学工学研究科修士修了）がノーベル化学賞を受賞した「リチウムイオン電

池」についてその原理や開発の歴史を紹介し、さらにはリチウムイオン電池をさらに越えるための「次世代二次電池」の最先端の研究を紹介する。

(4) 触媒および超伝導の化学【2回：陰山】：

「触媒」は少しのエネルギーを有効に利用して様々な化学反応を促進し、多くの化学物質の合成に活躍しており、その中でも「空気からパンを作った」とも言われる「アンモニアの合成」用の触媒開発を紹介し、さらにリニアモーターカーなどへの応用が進められている「超伝導物質」についての最新研究動向を紹介する。

(5) 実習（無機化学実験）【3回】：（土曜日午後の集中講義2コマ×3回，桂キャンパスで実施）

（実習1）：光触媒をつかった水素製造を体験しよう

（実習2）：二次電池を作ってみよう

（実習3）：超伝導を体験してみよう

(6) 総括【1回：阿部（竜）】：

講義ならびに実習において学んだことをまとめ、講義時間内にレポートを作成する。

(7) フィードバック【1回】

#### [Course requirements]

None

#### [Evaluation methods and policy]

講義ならびに実習の平常点、毎回の課題と期末レポートにより総合的に評価する。なお、それぞれの配分は、講義の平常点（25点）、実習の平常点（25点）、毎回の課題（25点）、期末レポート（25点）をおおよその目安として、100点満点で評価する。

#### [Textbooks]

Not used

#### [References, etc.]

（References, etc.）

Introduced during class

#### [Study outside of class (preparation and review)]

各回の講義内容に関して、事前に可能な範囲で自分なりに調べてまとめること。また、各回の講義時に出す課題について、講義内容を復習しながら取り組むこと。

#### [Other information (office hours, etc.)]

桂キャンパスでの実習（3回，集中講義，土曜日午後開催）を予定しています。なお、実習には白衣と保護眼鏡を持参して下さい。詳細については、初回ガイダンス時に説明します。

「学生教育研究災害傷害保険」に加入しておくこと。

#### [Essential courses]