

科目ナンバリング		U-LAS70 10001 SJ50					
授業科目名 <英訳>	ILASセミナー：ものづくりの化学工学：化学、情報、数学、物理など多分野フル活用の総合工学 ILAS Seminar :Chemical Engineering for MONOZUKURI: Total Engineering Utilizing Multiple Fields, Chemistry, Information, Mathematics, Physics,etc.			担当者所属 職名・氏名	工学研究科 教授 佐野 紀彰 工学研究科 教授 外輪 健一郎		
群	少人数群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	ゼミナール（対面授業科目）
開講年度・開講期	2025・前期	受講定員 (1回生定員)	10 (10) 人	配当学年	主として1回生	対象学生	全学向
曜時限	木5	教室	工学部総合校舎402実験室（本部構内）			使用言語	日本語
キーワード	電子制御 / プログラミング / 省エネルギー / 資源の有効利用 / 素材産業						
[授業の概要・目的]							
身の回りのいろいろな素材は化学産業によって製造されている。そこでは化学反応に関する知識だけでなく、流体工学や材料力学、さらにはシステム制御や情報技術といった多岐にわたる領域の知識が存分に活用されている。化学プロセスを設計するために生まれた学問である化学工学は、多様な分野にまたがる総合工学と言える。本講義ではまず、電子制御装置（低温恒温槽（電子冷蔵庫）、温度・輝度・ガス濃度・等を測定するセンサー装置）の作製、および自作装置を用いた化学反応の制御実験を行う。さらに実際の化学プロセスにみられる合理性について理解を深める。							
[到達目標]							
・ 化学反応を制御するための理論、装置について理解を深める。 ・ 装置作製、運転のための技術を理解する。 ・ 化学産業が、多様な技術で支えられていることを理解する。 ・ 産業において活用されている各種の省資源、省エネルギー技術について理解を深める。							
[授業計画と内容]							
1回目：制御の理論と実験 1（講義＋低温恒温槽（電子式冷蔵庫）の製作）							
2回目：制御の理論と実験 2（講義＋低温恒温槽（電子式冷蔵庫）温度制御実験：精度向上の方法）							
3回目：制御の理論と実験 3（講義＋低温恒温槽（電子式冷蔵庫）温度制御実験：省エネ化の方法）							
4回目：温度による化学反応の速度制御実験（自作恒温槽を使用した活性化エネルギーの測定）							
5日目：各種センサー（CO2濃度、H2濃度、光強度、温度、湿度、等の測定用）装置の作製とマイコン・プログラミング							
6回目：センサーを用いた化学反応制御実験 1							
7回目：センサーを用いた化学反応制御実験 2							

8回目：各種材料の製造技術

産業において高純度な物質の生産に使われている化学プロセスの仕組みを解説する。

9回目：省エネルギー、省資源化の戦略

物質の生産で必要となるエネルギーや資源の量をできるだけ小さくするための工夫について解説する。

10～14回目：工場見学

実際の生産現場を見学し、実際に省エネルギー・省資源のための工夫を体感する。

15回目：フィードバック授業

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

講義ならびに実習における平常点（出席と参加の状況、70点）とレポート（30点）により評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

講義に必要な予習、復習事項は初回ガイダンスや各講義において述べる。初回ガイダンスまでに予習は必要としない。

【その他（オフィスアワー等）】

・10-14回目の工場見学は、8月あるいは9月の平日に1日で実施する予定である。工場見学を含め詳細な講義日程は初回の講義で説明する。

・工場見学するとき、現地に移動するために貸し切りバスを使用する予定。（予定では、受講生が旅費を負担する必要はない。）

・1～6回では実験・実習を行うので、学生教育研究災害傷害保険等の傷害保険傷害保険に加入すること。

【主要授業科目（学部・学科名）】