

# 化学工学専攻

## I. 志望区分

志望 区分	研 究 内 容	対応する教育プログラム		
		連携教育プログラム (融合工学コース)	連携教育プログラム (高度工学コース)	修士課程教育 プログラム
1	<b>化学工学基礎講座 ソフトマター工学分野</b> 複雑流体・ソフトマターの移動現象や非平衡プロセスに関する基礎的研究、特に、計算機シミュレーションを用いた高分子液体・コロイド分散系・ベシクル・細胞組織などに関する基礎研究	応用力学分野  物質機能・変換 科学分野	化学工学専攻 の定める教育 プログラムに 従う	化学工学専攻 の定める教育 プログラムに 従う
2	<b>化学工学基礎講座 界面制御工学分野</b> 界面制御工学、ナノ拘束空間工学、特に、分子やイオンのナノ細孔空間内特有の挙動と構造、吸着場や液膜場によるナノ粒子群の構造形成と制御、秩序相・固相発生過程の基礎研究	応用力学分野  物質機能・変換 科学分野		
3	<b>化学工学基礎講座 反応工学分野</b> 反応工学、材料反応工学、電気化学反応工学、特に、気相材料合成反応と燃料電池等の電気化学反応プロセスのモデリング、劣質炭素資源の新しい転換プロセスの開発、選択水素化触媒反応プロセスの開発	物質機能・変換 科学分野		
4	<b>化学システム工学講座 分離工学分野</b> 分離工学、吸着工学、乾燥工学、特に、電界、高周波電磁場、放電を利用した分離法・材料プロセスの開発、ナノ材料の合成・エネルギー分野への応用	物質機能・変換 科学分野		
5	<b>化学システム工学講座 エネルギープロセス工学分野</b> エネルギープロセス工学、材料工学、電子工学、光工学、ナノテクノロジー、特に、自然・再生可能エネルギー生成、高効率エネルギー利用など、資源および環境問題の解決につながる技術の開発	応用力学分野  物質機能・変換 科学分野		
6	<b>化学システム工学講座 材料プロセス工学分野</b> 材料プロセス工学、特に微粒子、ファイバー、多孔質材料の創製、構造制御と機能発現、材料プロセス工学に基づいた新規食品の開発	物質機能・変換 科学分野		
7	<b>化学システム工学講座 プロセスシステム工学分野</b> プロセスシミュレーション、プロセスの最適設計・操作、プロセス制御・監視・データ解析、マイクロ化学プラントの最適設計・操作に関する研究	応用力学分野  物質機能・変換 科学分野		
8	<b>化学システム工学講座 環境プロセス工学分野</b> 環境プロセス工学、マイクロ化学操作論、環境反応工学、特に、バイオマスの新規転換法の開発、マイクロリアクターの開発と設計・操作論、生分解性プラスチックの分解挙動解析に関する研究	物質機能・変換 科学分野		
10	<b>化学システム工学講座 環境安全工学分野</b> 環境安全工学、低品位資源転換工学、特に廃棄物の安全で効率的な有効利用法の開発に関する研究、二酸化炭素の排出抑制のためのプロセス開発	物質機能・変換 科学分野		
11	<b>化学工学基礎講座 動的界面化学分野</b> 音や液流、磁場といった非平衡状態がもたらす界面現象についての研究、特に身近に存在する実在系の安定性を決定づける表面間力の制御。得られた知見に基づく様々な機能性薄膜の創成に関する研究	物質機能・変換 科学分野		
12	<b>化学工学基礎講座 移動現象論分野</b> 分子・エネルギー・情報の流れに関する移動現象論、特に、アクティブマターの運動と構造、分子モーターのエネルギー論、細胞と細胞組織の合成生物学など、自律的に流れを制御する新規材料の基礎研究	応用力学分野  物質機能・変換 科学分野		

詳しい研究内容については、ホームページ <http://www.ch.t.kyoto-u.ac.jp/ja> を参照

## Ⅱ. 募集人員

化学工学専攻 若干名

## Ⅲ. 出願資格

募集要項 Part A「Ⅱ－i 出願資格」参照

## Ⅳ. 学力検査日程

2月12日（水）	9：00～11：30 専門科目Ⅰ	12：30～15：00 専門科目Ⅱ 15：30～17：30 外国語（英語・日本語）
2月13日（木）	9：00～ 面接	

## Ⅴ. 入学試験詳細

### (1) 科目、出題範囲

[外国語（英語・日本語）] 配点 200 点

自国語－英語、自国語－日本語、英語－日本語の辞書のみ使用を許可する。電子辞書は翻訳機能のないものについてのみ許可する。

[専門科目Ⅰ] 配点 400 点

数学、化学工学基礎、反応工学

ただし、数学の出題範囲は、微分積分学、線形代数学、常微分方程式、偏微分方程式とする。また、化学工学基礎の出題範囲は、物理化学、化学工学量論とする。

[専門科目Ⅱ] 配点 400 点

移動現象、単位操作基礎、プロセス制御

専門科目Ⅰ、専門科目Ⅱの試験では電卓を貸与する。

### (2) 有資格者及び合格者の決定方法

総得点 500 点以上を有資格者とする。ただし、問題の難易度に応じて有資格判定の基準点を調整することがある。有資格者の成績上位者から合格者を決定する。

## Ⅵ. 出願要領

### 志望区分の申請

「Ⅰ. 志望区分」の研究内容説明を参考にして、インターネット出願システムの志望情報入力画面で志望区分を選択すること。なお、指導予定教員と十分面談を重ね、指導予定教員の署名が入った指導予定教員承諾書を事前に A クラスター教務掛に提出すること。

### 出願方法と出願場所

募集要項 Part A「Ⅲ-i 出願手続」参照

### 問合せ先・連絡先

〒615-8510 京都市西京区京都大学桂

京都大学桂 A クラスター事務区教務掛（化学工学専攻）

電話：075-383-2077

E-Mail：090kakyomu@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

参 照：http://www.ch.t.kyoto-u.ac.jp/ja

## Ⅶ. 入学後の教育プログラムの選択

修士課程入学後には4種類の教育プログラムが準備されている。本専攻の入試に合格することにより履修できる教育プログラムは下記の通りである。

- (a) 博士課程前後期連携教育プログラム 融合工学コース（応用力学分野）
- (b) 博士課程前後期連携教育プログラム 融合工学コース（物質機能・変換科学分野）
- (c) 博士課程前後期連携教育プログラム 高度工学コース（化学工学専攻）
- (d) 修士課程教育プログラム 化学工学専攻

いずれのプログラムを履修するかは、受験者の志望と入試成績に応じて決定する。合格決定後の適切な時期に志望を調査するので、合格決定後の指示に従うこと。

詳細については、「Ⅰ. 志望区分」の研究内容説明を参照のこと。また、教育プログラムの内容については、ホームページ <https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/education/graduate/dosj69> 及び、次項の「Ⅷ. 教育プログラムの内容について」をそれぞれ参照すること。

## Ⅷ. 教育プログラムの内容について（高度工学コース・修士課程教育プログラム）

### 【高度工学コース】

化学工学は、基礎科学の成果をより迅速に、かつ環境に配慮しながら生産活動や社会福祉として結実するための多様な要求に対応するための基盤工学です。高度工学コースでは、高度の教養と人格を備えた研究者・高級技術者として独立して活動するための実践的訓練を行うことにより、高度な専門知識と柔軟な思考力および豊かな想像力を修得させます。より具体的には、研究テーマの選定、研究の計画、実施、発表の過程を可能な限り自主的に進めさせるとともに、常に世界的に評価され得る創造的な研究を遂行するよう指導します。さらに、他専攻、他研究科、国外研究機関との共同研究の機会を積極的に与え、協調能力、提案能力、発表能力、国際性を身につけさせます。またTAのほか、学部の特別研究の指導などにも参加させ、研究指導者としての能力をも身につけさせます。これらを通じて、高度な研究遂行能力をもった国際的に活躍できる研究者、新たな化学工学の基盤を創成し得る研究者、さらには研究をマネジメントし得る指導者を育成します。

### 【修士課程教育プログラム】

化学工学は、基礎科学の成果をより迅速に、かつ環境に配慮しながら生産活動や社会福祉として結実するために、21世紀に求められている高度で複雑な機能性物質・材料の開発、エネルギー・環境と調和した各種生産装置・技術の開発などの多様な要求に対応できる基盤工学です。修士課程においては、この基盤工学の骨格を講義を通じて学ばせるとともに、世界最先端の研究に従事させることによってその真髄を習得させます。これらの教育・研究を実施する過程での、教員との議論、学生間の議論、教員・外部の技術者・他の学生との共同研究、学会での発表等を通じて、高級技術者としての意思疎通能力、協調能力、提案能力、発表能力、倫理観等を養わせます。さらに、TA( Teaching Assistant)などの形で教育補助を行わせ指導者としての要件を体得させます。これらの素養を備えた高級技術者を育成することによって、社会の発展に寄与します。

## Ⅸ. その他

### 試験会場

桂キャンパス内で実施する。試験会場については、試験1週間前までに当専攻から連絡する。

### **集合時間および集合場所について**

試験当日は、試験開始 20 分前までに試験会場前に集合すること。

### **入退室について**

試験開始時間から 30 分以降は入室できない。また、試験開始後、当該科目の試験時間中は退出できない。

### **面接について**

受験者全員について面接を行うので、受験者は 2 月 13 日（木）8：50 までに面接会場前（試験 1 週間前までに当専攻から連絡）に集合すること。

### **携帯電話について**

携帯電話は必ず電源を切り、かばん等に入れ所定の場所に置くこと。試験中、携帯電話を時計として使用することも禁止する。試験中に携帯電話等の通信機器の所持が判明した場合は、不正行為と見なされる場合がある。なお時計（通信機能のないものに限る）については各自で用意すること。

※The Japanese language version of the information provides here is to be given precedence.

## Department of Chemical Engineering

### I. Preferred Research Area

Research area no.	Research descriptions	Applicable courses		
		Integrated Master's-Doctoral Program		Master's Course Program
		Interdisciplinary Engineering Course	Advanced Engineering Course	
1	Soft Matter Engineering: Chemical Engineering Fundamentals Fundamental research on transport phenomena of complex fluids and soft matters, and non-equilibrium process, especially the fundamental research on polymer liquids, colloidal dispersion, vesicle, and cellular structures using computer simulations	Applied Mechanics Materials Engineering and Chemistry	According to the course program established by the Department of Chemical Engineering	According to the course program established by the Department of Chemical Engineering
2	Surface Control Engineering: Chemical Engineering Fundamentals Surface Control Engineering, Engineering for Nanoscale Confined Space, especially behaviors and structures specific to the nanoporous spaces of molecules and ions, structure formation and control of nanoparticle aggregate in adsorption field or within wetting films, and fundamental study on ordered-phase/solid-phase generation	Applied Mechanics Materials Engineering and Chemistry		
3	Chemical Reaction Engineering: Chemical Engineering Fundamentals Reaction Engineering for Materials Synthesis and Energy Conversion, especially modelling of chemical-vapor deposition processes and polymer electrolyte fuel cell systems, development of new conversion processes of biomass, and development of catalytic processes for selective hydrogenation.	Materials Engineering and Chemistry		
4	Separation Engineering: Chemical Systems Engineering Separation Engineering, Adsorption Technology, Drying Technology, especially development of methods for separation and material processes utilizing electric fields, high frequency electromagnetic field, and electric discharge, and syntheses and energy applications of nano materials	Materials Engineering and Chemistry		
5	Energy Process Engineering: Chemical Systems Engineering Energy Process Engineering, Materials Engineering, Electronic Engineering, Optical Engineering, and nanotechnology, especially development of the technologies to solve resource and environmental problems, such as natural/renewable energy production and high-efficiency energy utilization	Applied Mechanics Materials Engineering and Chemistry		
6	Materials Process Engineering: Chemical Systems Engineering Materials process engineering, especially development and structural control of functional materials including particles, fibers and porous materials. Development of food products based on materials process engineering	Materials Engineering and Chemistry		
7	Process Control and Process Systems Engineering: Chemical Systems Engineering Research on process synthesis, optimal design and operation of processes, process control/monitoring/data analysis, and optimal design and operation of micro chemical plants	Applied Mechanics Materials Engineering and Chemistry		
8	Environmental Process Engineering: Chemical Systems Engineering Environmental Process Engineering, Micro Chemical Operation, and Environmental Reaction Engineering, especially development of new conversion methods for biomass, development, design and operation of microreactors, degradation behavior analysis of biodegradable plastics	Materials Engineering and Chemistry		
10	Environment and Safety Engineering: Chemical Systems Engineering Environment and Safety Engineering, and Low Rank Resource Conversion Engineering, especially research on the development of safe and effective use of low rank resources including waste materials, and development of process to reduce CO <sub>2</sub> emission	Materials Engineering and Chemistry		
11	Dynamic Interfacial Chemistry: Chemical Engineering Fundamentals Research on interfacial phenomena induced by non-equilibrium, such as sound, liquid flows, and magnetic fields. Research on surface forces and the fabrication of functional thin films.	Materials Engineering and Chemistry		
12	Transport Phenomena: Chemical Engineering Fundamentals Research on transport phenomena pertaining to mass, energy, and information flows, with a particular emphasis on elucidating the collective motion of active matter, the energetics of molecular motors, and synthetic biology of artificial cells and multicellular tissues.	Applied Mechanics Materials Engineering and Chemistry		

For the details of researches, visit our website (<http://www.ch.t.kyoto-u.ac.jp/en>).

### II. Enrollment Capacity

Department of Chemical Engineering: A few people

### III. Eligibility

Refer to Part A “II-i. Eligibility” of the Guidelines for applicants.

### IV. Examination Schedule

Wednesday, February 12	9:00 AM to 11:30 AM Chemical Engineering I	12:30 PM to 15:00 PM Chemical Engineering II 15:30 PM to 17:30 PM Foreign language (Japanese and English)
Thursday, February 13	From 9:00 AM. Interview	

### V. Details of Entrance Examinations

(1) Subject, coverage of examination:

[Foreign language (Japanese and English)] Marks allotted: 200 points

Applicants are permitted to use the following dictionaries: a native language-English dictionary, native language-Japanese dictionary, and English-Japanese dictionary. Applicants are permitted to use an electronic dictionary only if it has no translation function.

[Chemical Engineering I] Marks allotted: 400 points

Mathematics, Chemical Engineering Fundamentals, and Reaction Engineering

The examination for Mathematics covers calculus, linear algebra, ordinary differential equations, and partial differential equations. The examination for Chemical Engineering Fundamentals covers physical chemistry and chemical engineering stoichiometry.

[Chemical Engineering II] Marks allotted: 400 points

Transport Phenomena, Unit Operation Fundamentals, and Process Control

For Chemical Engineering I and II, a calculator is loaned to each applicant during the examination.

(2) Qualified applicants and how to decide successful applicants:

Applicants who score a total of 500 points and more will be qualified. The benchmark points for qualification may be adjusted depending on the difficulty levels of the questions. Successful applicants are selected from the qualified applicants who score top marks.

### VI. Instructions on Application for Admission

Indicating your research area preference:

Applicants must refer to “I. Preferred Research Area.” to select the research area of their choice on the information entry screen of Internet Application System.. In addition, applicants must have sufficient communication with a prospective supervisor and submit “Consent Form of Prospective Supervisor” with the signature of the prospective supervisor in advance to Graduate Student Section in A Cluster Office.

How and where to submit application:

Refer to Part A “III-i. Application Procedures” of the Guidelines for applicants.

Contact for General Inquires:

Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto 615-8510

A Cluster Office, Graduate Student Section, Katsura Campus

Kyoto Univ. (Department of Chemical Engineering)

Phone: +81-75-383-2077

E-Mail: 090kakyomu@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

Reference: <http://www.ch.t.kyoto-u.ac.jp/ja>

## VII. Selecting your course after enrollment

Four course programs are provided for successful applicants after the enrollment in the master's program. For those who passed the department's examination, the following course programs are available.

- (a) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Course Program: Applied Mechanics
- (b) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Course Program: Materials Engineering and Chemistry
- (c) Advanced Engineering Course of Integrated Course Program: Department of Chemical Engineering
- (d) Master's Course Program: Department of Chemical Engineering

The programs that applicants are enrolled are decided depending on their choice and examination results. Since the applicants will be asked about which course programs they wish to take at an appropriate timing after the decision on successful applicants is made, they must follow instructions given then.

For the details, refer to Research descriptions in "I. Preferred Research Area." For the details of course programs, refer to the website ([https://www.t.kyoto-u.ac.jp/en/education/graduate/dosj69?set\\_language=en](https://www.t.kyoto-u.ac.jp/en/education/graduate/dosj69?set_language=en)) and "VIII. Course Details" in the next section.

## VIII. Course Details (Advanced Engineering Course and Master's Course Program)

### [Advanced Engineering Course]

Chemical Engineering is the basic engineering to respond to various demands so that the results from basic science can bear fruit in production activities and social welfare more quickly in an environmentally friendly manner. In the Advanced Engineering Course, students will gain a high level of expertise, ability to think flexibly, and active imagination by receiving practical training for them to play an active role independently as a highly educated researcher or professional engineer with great personality. Specifically, the students are required to select research themes, and plan, do, and present their researches as independently as possible and are guided to perform creative researches that can be highly regarded worldwide at all times. The students are provided with many opportunities to conduct joint researches with other departments, graduate schools, and overseas research institutions so that they can acquire abilities and skills such as cooperativeness, making suggestions/proposals, presentation skill, and internationalism. The students are also required not only to serve as a teaching assistant but also to guide special research students in undergraduate programs so that they can acquire abilities necessary to become a great research supervisor. Through these, this course aims to train researchers who have a high level of abilities to accomplish their research goals, play active roles internationally, and create a base for new chemical engineering as well as leaders who are able to manage researches.

### [Master's Course Program]

Chemical Engineering is the basic engineering to respond to various demands, including the development of advanced and complex functional substances and materials sought in the 21st century and the development of various production equipment and technologies that meet environmental and energy needs, so that the results from basic science can bear fruit in production activities and social welfare more quickly in an environmentally friendly manner. In the master's program, students will learn the framework and essence of basic engineering through their participation in lectures and their engagement in the world's most advanced researches. In the course of these training and researches, the students will acquire competence in communication, cooperativeness, ability to make suggestions/proposals, presentation skill, and sense of ethics, which are required to be a professional engineer, through discussions with teachers and other students, joint researches with teachers, outside engineers, other students, and presentation at a conference. The students will learn requirements for a qualified leader by serving as an educational assistant such as a teaching assistant. By training professional engineers who acquired these accomplishments, the course will contribute to the development of society.

## **IX. Other**

### **Venue:**

The examinations are conducted in Katsura Campus. The examination room will be notified to applicants by this department no later than a week before the day of examination.

### **Time and place for assembling:**

On the day of examination, applicants must arrive in front of the specified examination room no later than 20 minutes before the examination.

### **Entering and leaving the room:**

Applicants are not allowed to enter the examination room after 30 minutes elapses from the examination start time. Besides, applicants are not allowed to leave the room after the examination starts until the examination of the relevant subject ends.

### **Interview:**

All applicants will be interviewed. They must assemble in front of the interview room (to be notified by this department no later than a week before the examination day) before 8:50 AM on Thursday, February 13.

### **Mobile phones:**

Mobile phone must be turned off, put in bags, and placed at a specified place. Mobile phones must not be used even as watches during the examination. If it is found that any of applicants has a communication device such as a mobile phone in hand during the examination, it may be considered a misconduct. Applicants must bring watches (without communication function) on their own.