

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) |
| 1 | 化学工学基礎講座 ソフトマター工学分野 移動現象論、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 |
| 2 | 化学工学基礎講座 界面制御工学分野 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 | 化学工学基礎講座 反応工学分野 反応工学、材料反応工学、電気化学反応工学、特に、気相材料合成反応の機構解明によるモデリングと材料開発、燃料電池等の電気化学反応のモデリング、劣質炭素資源の新しい転換プロセスの開発 | 物質機能・変換科学分野 | |
| 4 | 化学システム工学講座 分離工学分野 分離工学、吸着工学、乾燥工学、特に、電界や微生物を利用した新規分離法の開発 | 物質機能・変換科学分野 | |
| 5 | 化学システム工学講座 エネルギープロセス工学分野 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 | 化学システム工学講座 材料プロセス工学分野 高分子加工学、特に機能性材料開発（微細発泡成形）、超臨界流体利用材料加工、マイクロ化学システムの開発、高分子複合材料の結晶化過程の制御、多成分高分子材料の可視化分析技術の開発 | 物質機能・変換科学分野 生命・医工融合分野 総合医療工学分野 | |
| 7 | 化学システム工学講座 プロセスシステム工学分野 プロセスシンセシス、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 | 環境プロセス工学講座 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 | 物質機能・変換科学分野 | |
| 9 | 化学システム工学講座 粒子工学分野 粒子工学、粉体工学、エアロゾル工学、特に、粉体特性の評価と制御、及び微粒子に係わる静電効果の解析と応用 | 応用力学分野 物質機能・変換科学分野 | |
| 10 | 化学システム工学講座 環境安全工学分野 環境安全工学、有害物質管理工学、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、難分解性有害物質の効率的除去方法の開発に関する研究 | 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 7 名

Ⅲ. 出願資格

募集要項 4 ページ「Ⅱ-i 出願資格」参照

Ⅳ. 学力検査日程

(1) 一般

| | | |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 8 月 2 5 日 (木) | 1 0 : 0 0 ~ 1 2 : 0 0 英語 | 1 3 : 0 0 ~ 1 6 : 0 0 専門科目 |
| 8 月 2 6 日 (金) | 9 : 0 0 ~ 研究成果・計画の発表及び口頭試問 | |

(2) 社会人特別選抜

| | | |
|---------------|----------------------------|-------------------------------|
| 8 月 2 5 日 (木) | | 1 3 : 0 0 ~ 1 6 : 0 0 専門科目 |
| 8 月 2 6 日 (金) | 9 : 0 0 ~ 研究経過の発表及び口頭試問 | |

Ⅴ. 入学試験詳細

(1) 一般

[英語] (100 点)

長文読解、英文和訳、和文英訳など。和英・英和辞書使用可。留学生においては、自国語と英語、自国語と日本語の辞書使用可。

電子辞書は翻訳機能のないものに限り使用を認める。ただし、TOEIC あるいは TOEFL 等の成績により、英語試験を免除することがある。

[専門科目] (200 点)

数学、物理化学、反応工学、移動現象、単位操作、プロセスシステム工学・プロセス制御の 6 科目から 2 科目を選択して解答。数学の出題範囲は、微分積分学、線形代数学、常微分方程式、ベクトル解析、複素解析、偏微分方程式とする。ただし、書類選考の上、上記専門科目試験を免除することがある。

[研究成果・計画の発表及び口頭試問] (300 点)

修士論文の内容と将来の展望に関する 20 分の発表と、発表内容や基礎学力についての 10 分程度の口頭試問。

(2) 社会人特別選抜

[専門科目] (200 点)

数学、物理化学、反応工学、移動現象、単位操作、プロセスシステム工学・プロセス制御の 6 科目から 2 科目を選択して解答。数学の出題範囲は、微分積分学、線形代数学、常微分方程式、ベクトル解析、複素解析、偏微分方程式とする。ただし、書類選考の上、上記専門科目試験を免除することがある。

[研究経過の発表及び口頭試問] (300 点)

研究経過の内容と将来の展望に関する 20 分の発表と、発表内容や基礎学力についての 10 分程度の口頭試問。

(3) 有資格者及び合格者決定方法

一般、社会人特別選抜ともに、総得点が配点合計の 6 割以上の者を有資格者とし、有資格者の中から、(総得点／配点合計) の値に基づき合格者を決定する。なお、英語、専門科目を免除した場合は、その配点を配点合計から差し引く。

VI. 出願要領

(1) 入学後の教育プログラムおよび志望区分の選択

Ⅶ. Ⅷ. を参照し、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順位ごとに教育プログラムおよび志望区分を選択すること。

なお、本専攻への出願にあたっては、志望区分の指導予定教員と事前に密な連絡を取り、志望する連携プログラムおよび研究計画について合意を得ておくこと。

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> を参照すること。

(2) 事前コンタクト

事前コンタクトにおいては、指導予定教員が志願者の希望する学習・研究内容と、指導予定教員の研究活動との整合性の有無を判断する。さらに、博士後期課程入学後の学習・研究活動を円滑に進めるため、志願者と指導予定教員のディスカッションを通じて研究計画を出願前に明確化する。

(3) 発表指導

志願者が口頭試問の発表指導を指導予定教員から受けることを妨げない。発表指導においては、口頭試問において志願者が説明しようとしている研究計画が、事前コンタクトで確認した内容と一致するように指導する。

(4) 専門科目の選択

専門科目で選択する 2 科目をインターネット出願システムの志望情報入力画面で選択すること。

(5) TOEIC または TOEFL 等の成績証明書の提出（一般で英語試験の免除を希望する場合）

TOEIC の場合は「Official Score Certificate」、TOEFL*の場合は「Test Taker Score Report」、その他の場合は正式な証明書のいずれも原本（コピーや受験生自身で印刷したものは不可）を、A クラスター事務区教務掛に提出すること。TOEFL の My Best Score は受け付けない。

免除の可否判断には時間がかかるので、十分余裕を持って（願書提出時に）提出すること。

* TOEFL iBT (Special) Home Edition 含む

Ⅶ. 入学後の教育プログラムの選択

博士後期課程入学後には 5 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) 連携教育プログラム 融合工学コース（応用力学分野）
- (b) 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) 連携教育プログラム 融合工学コース（生命・医工融合分野）
- (d) 連携教育プログラム 融合工学コース（総合医療工学分野）
- (e) 連携教育プログラム 高度工学コース（化学工学専攻）

(d) のプログラムは、「博士課程教育リーディングプログラム」に関連する「融合工学コース 5 年型」の分野のため、修士課程時から選択していた進学者のみが対象となる。

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。

詳細については、「Ⅰ. 志望区分」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」を参照すること。

なお、連携プログラムの志望選択にあたっては、Ⅶ. (1) 項で述べたとおり、志望区分の指導予定教員に、事前に密な連絡を取っておくこと。教員が不明の場合やその他不明なことがあれば、「Ⅸ. その他」の入試担当に問い合わせること。

Ⅷ. 教育プログラムの内容について（高度工学コース）

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、学部の特設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製し得る研究者、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。

IX. その他

一般

- ・専門科目の試験では電卓を貸与する。
- ・研究成果・計画の発表及び口頭試問については、A4 判、両面 4 頁にまとめた資料（論文形式、図・表を含む）を 11 部用意し、試験当日試験会場で配付すること。発表は液晶プロジェクターを使用して行い、その際に使用するパソコンは、各自準備すること。

社会人特別選抜

- ・専門科目の試験では電卓を貸与する。
- ・研究経過の発表及び口頭試問については、A4 判、両面 4 頁にまとめた資料（論文形式、図・表を含む）を 11 部用意し、試験当日試験会場で配付すること。発表は液晶プロジェクターを使用して行い、その際に使用するパソコンは、各自準備すること。

試験会場

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

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おくこと。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。

問合せ先・連絡先

〒615-8510 京都市西京区京都大学桂

京都大学大学院工学研究科 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

※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 Course Program (Interdisciplinary Engineering Courses) | Integrated Course Program (Advanced Engineering Courses) |
| 1 | Soft Matter Engineering: Chemical Engineering Fundamentals Transport Phenomena, 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 |
| 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, Material Reaction Engineering, and Electrochemical Reaction Engineering, especially modelling by analyses on the mechanism of reaction for the synthesis of materials via a chemical-vapor deposition and development of materials, modelling of electrochemical reaction, and development of new conversion processes of carbonaceous resources | Materials Engineering and Chemistry | |
| 4 | Separation Engineering: Chemical Systems Engineering Separation Engineering, Adsorption Technology, Drying Technology, Food Engineering, and development of new separation methods utilizing electric fields and microorganisms | 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 Polymer Processing, especially development of functional materials (polymeric foaming), material processing using supercritical fluids, development of a microchemical system, control of crystallization behavior of polymer composites, and development of chemical imaging techniques of multi-component polymeric materials | Materials Engineering and Chemistry Engineering for Life Science and Medicine Integrated Medical Engineering | |
| 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 Environmental Process Engineering, Micro Chemical Operation, and Environmental Reaction Engineering, especially development of new conversion methods for biomass, Development, Design and Operation of Microreactors | Materials Engineering and Chemistry | |
| 9 | Particle Technology: Chemical Systems Engineering Particle Technology, Powder Technology, and Aerosol Technology, especially evaluation and control of powder characteristics, and analysis and application of electrostatic effects related to particles | Applied Mechanics Materials Engineering and Chemistry | |
| 10 | Environment and Safety Engineering: Chemical Systems Engineering Environment and Safety Engineering and Hazardous Materials Management Engineering, especially research on the development of safe and effective use of wastes, and research on the development of efficient removal of non-biodegradable pollutants | Materials Engineering and Chemistry | |

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

II. Enrollment capacity

Department of Chemical Engineering: 7 people

III. Eligibility requirements for applicants

Refer to “II-i. Eligibility” on page 14 of the Guidelines for applicants.

IV. Examination Schedule

(1) General Selection:

| | | |
|------------------------|---|--|
| Thursday, August 25 | 10:00 AM to 12:00 AM English | 1:00 PM to 4:00 PM Chemical Engineering |
| Friday, August 26 | From 9:00 AM Presentation of research results/plan and oral examination | |

(2) Special Selection of Career-Track Working Students:

| | | |
|------------------------|---|--|
| Thursday, August 25 | | 1:00 PM to 4:00 PM Chemical Engineering |
| Friday, August 26 | From 9:00 AM Presentation of research progress and oral examination | |

V. Details of entrance examinations

(1) General Selection:

[English] (100 points)

Reading comprehension, translation of Japanese to English and English to Japanese. Applicants are allowed to use Japanese-English and English-Japanese dictionaries. International students are allowed to use a native language-English dictionary and a native language-Japanese dictionary.

Applicants are permitted to use an electronic dictionary only if it has no translation function. Applicants may be exempted from the English examination depending on the results from a TOEIC or TOEFL test, etc.

[Chemical Engineering] (200 points)

Applicants must select two from six subjects of Mathematics, Physical Chemistry, Reaction Engineering, Transport Phenomena, Unit Operation, and Process Systems Engineering, Process Control and answer the given questions for the selected subjects. The coverage of examination for Mathematics includes calculus, linear algebra, ordinary differential equations, vector analysis, complex analysis, and partial differential equations. Applicants may be exempted from examination for the above specialized subjects depending on the document screening results.

[Presentation of research results/research plan and oral examination] (300 points)

Applicants are required to give a presentation on the details of the Master's dissertation and future prospects about research for 20 minutes and take oral examination on the content of the presentation and basic academic skills for about 10 minutes.

(2) Special Selection of Career-Track Working Students:

[Chemical Engineering] (200 points)

Applicants must select two from six subjects of Mathematics, Physical Chemistry, Reaction Engineering, Transport Phenomena, Unit Operation, and Process Systems Engineering, Process Control and answer the given questions for the selected subjects. The coverage of examination for Mathematics includes calculus, linear algebra, ordinary differential equations, vector analysis, complex analysis, and partial differential equations. Applicants may be exempted from examination for the above specialized subjects depending on the document screening results.

[Presentation of research progress and oral examination] (300 points)

Applicants are required to give a presentation on the details of research progress and future prospects about the research for 20 minutes and take oral examination on the content of the presentation and basic academic skills for about 10 minutes.

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

In both General Selection and Special Selection of Career-Track Working Students, applicants who scored at least 60% of the total points allotted are considered qualified applicants. Successful applicants are screened among the qualified applicants based on their scores (total score/total points allotted). If applicants are exempted from examination for English or Chemical Engineering, the points allotted for the examination will be subtracted from the total points allotted.

VI. Application procedure for admission

- (1) Selection of course program and research area of choice after enrollment:

Applicants must refer to VII. and VIII. to select the course program and research area of their choice by priority order on the information entry screen of Internet Application System.

To apply for this department, the applicants must keep a close contact with the prospective supervisors for the research areas of their choice and obtain their agreement on the integrated course program that the applicants wish to enroll and the research plans in advance.

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

- (2) Prior contact:

In the prior contact, the prospective supervisor will judge whether or not there is consistency between the applicant's desired content of study and the prospective supervisor's research activities. Furthermore, to facilitate study and research activities after admission to the doctoral course, the research plan will be clarified before application through discussions between the applicant and the prospective supervisor.

- (3) Presentation guidance:

Applicants are not precluded from receiving presentation guidance for the oral examination from the prospective supervisor. In the presentation guidance, the applicant will be instructed to make sure that the research plan that the applicant is going to explain in the oral examination matches the content that was confirmed in the prior contact.

- (4) Selection of specialized subjects in Chemical Engineering:

Applicants must select two specialized subjects in Chemical Engineering on the information entry screen of Internet Application System.

- (5) Submission of the official score certificate/report of TOEIC or TOEFL, etc.

(for applicants who apply for exemption from the English examination in General Selection):

Applicants must submit the original "Official Score Certificate" of TOEIC or "Test Taker Score Report" of TOEFL*, or an official certificate of other tests (a copy or score report printed by the examinee is not acceptable) to A Cluster Office, Graduate Student Section, Katsura Campus. TOEFL My Best Score is not acceptable.

Applicants must submit the necessary document with a sufficient time margin (before submitting the application for admission) because it takes time to judge whether to give exemption.

* including iBT Special Home Edition

VII. Selecting your course after enrollment

Five course programs are provided for successful applicants after the enrollment in the Doctoral program. Successful applicants for this Department can take following courses.

- (a) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Course Program: Applied Mechanics
- (b) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Course Program: Materials Engineering and Chemistry
- (c) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Course Program: Engineering for Life Science and Medicine
- (d) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Course Program: Integrated Medical Engineering
- (e) Advanced Engineering Course of Integrated Course Program: Department of Chemical Engineering

For (d), only students who selected the program in their Master's program are eligible because the relevant laboratories are under the "5-Year Interdisciplinary Engineering Course" in association with the "Doctoral Program for Leading Graduate Schools."

Successful applicants' course assignment is determined based on their preference and entrance examination results.

For the details, refer to "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>) and "VIII. Course details" in the next section.

To select research areas in the Integrated Course Program, the applicants must keep close contact with the prospective

supervisors for the research areas of their choice in advance as mentioned in VI (1). If applicants are not sure who is their supervisors or have any other questions, they must contact the entrance examination staff specified in “IX. Other .”

VIII. Course Details (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 and leaders who are able to manage researches.

IX. Other

General Selection:

- For the examination of Chemical Engineering, a calculator is loaned to each applicant during the examination.
- For the presentation of research results/plan and oral examination, each applicant must summarize the contents into four pages of A-4 size paper (double-side printed) (essay style, including figures and charts), prepare 11 copies of the document, and distribute the copies in the venue on the day of examination. Each applicant must use an LCD projector to give a presentation, whereas he/she must bring his/her own PC to be used in the presentation.

Special Selection of Career-Track Working Students:

- For the examination of Chemical Engineering, a calculator is loaned to each applicant during the examination.
- For the presentation of research progress and oral examination, each applicant must summarize the contents into four pages of A-4 size paper (double-side printed; essay style, including figures and charts), prepare 11 copies of the document, and distribute the copies in the venue on the day of examination. Each applicant must use an LCD projector to give a presentation, whereas he/she must bring his/her own PC to be used in the presentation.

Venue:

The examinations are conducted in Katsura Campus.

The venue will be notified to applicants by this Department no later than a week before the day of examination.

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.

Contact for general inquiries:

Kyoto University 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>