

# 分子工学専攻

. 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)
第 1	生体分子機能化学講座 細胞機能に関するタンパク質の構造・機能、磁気共鳴法や光検出による生体・細胞における分子計測 <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_01/index.htm">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_01/index.htm</a>	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	分子工学専攻の定める教育プログラムに従う
第 2	分子理論化学講座 量子化学・統計力学理論の開発と応用、溶液、蛋白質など凝縮系・材料における化学反応・化学過程のダイナミクスと機構の解明  <a href="http://www.riron.moleng.kyoto-u.ac.jp/">http://www.riron.moleng.kyoto-u.ac.jp/</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 3	量子機能化学講座 ナノエレクトロニクスやナノスピントロニクスに関連する量子機能材料の開拓、分子ナノ工学を目指す分子設計と計測、ナノ反応場を用いる新しい炭素材料の科学  <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_03/index_J.html">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_03/index_J.html</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 4	応用反応化学講座 触媒反応化学分野 元素戦略に基づく固体および錯体触媒開発の基礎化学、エアロビック酸化、光触媒化学および環境触媒化学、固体酸塩基触媒、触媒反応ダイナミクス、触媒物性と機能発現  <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_04/">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_04/</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 5	応用反応化学講座 光有機化学分野 人工光合成系の構築、有機太陽電池の開発、ナノカーボン材料の創製、典型元素の特性を活かした機能性有機材料の開発  <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_05/">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_05/</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 6	応用反応化学講座 物性物理化学分野 物性物理化学全般（光機能分子設計・物性計測・反応解析・活性過渡種）、高分子物性、分子集合体物性、ナノ構造物性、過渡分光分析、電子物性評価、電子素子形成  <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_06/index-j.htm">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_06/index-j.htm</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 7	分子材料科学講座 量子物質科学分野 無機スピン-フォトン材料の創製、ダイヤモンド中の発光中心、超高感度・超高分解能センサ、バイオイメージング、量子情報素子、ダイヤモンド高品質化  <a href="http://mizuochilab.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index.html">http://mizuochilab.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index.html</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 8	分子材料科学講座 分子レオロジー分野 高分子の物理化学、粒子分散系の構造と物性、ゲルの物性と構造形成、複雑系のレオロジー特性と分子構造・ダイナミクス、反応系の不均質性と運動状態  <a href="http://rheology.minority.jp/jp/">http://rheology.minority.jp/jp/</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 9	分子材料科学講座 有機分子材料分野 有機デバイス（特に有機エレクトロルミネッセンスと有機太陽電池）の創製と基礎科学の構築、有機デバイス応用のための有機および高分子合成、固体NMRによる構造・有機デバイス機能相関の解明  <a href="http://molmat.kuicr.kyoto-u.ac.jp/">http://molmat.kuicr.kyoto-u.ac.jp/</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 10	分子材料科学講座 量子分子科学分野 振電相互作用に基づく機能性材料の分子設計、化学反応性指標  <a href="http://www.fukui.kyoto-u.ac.jp/satolab/">http://www.fukui.kyoto-u.ac.jp/satolab/</a>	物質機能・変換 科学分野	
第 11	分子材料科学講座 細孔物理化学分野 多孔質物質の水の浄化への応用、多孔質物質のガス分離への応用  <a href="http://pureosity.org/">http://pureosity.org/</a>	物質機能・変換 科学分野	

・募集人員

分子工学専攻 6名

・出願資格

募集要項4ページ「 - i 出願資格」参照

・学力検査日程

(1)試験日時・試験科目

試験区分	2月12日(水)		2月13日(木)	
	時間	試験科目	時間	試験科目
一般 (外国人学生含む)	9:30~11:30 13:00~15:00	英語(辞書の使用不可) 専門科目 (物理化学、有機化学、 無機化学から2科目と 小論文)	9:00~	研究経過並びに研究計画 の発表及び口頭試問 (予め発表要旨を提出)
社会人特別選抜	なし			

\*書類選考により、筆記試験を免除する場合がある。

(2)試験場

試験は桂キャンパス A クラスターで行う。詳細については、受験票郵送時に指示する。

・入学試験詳細

(1)筆記試験(試験開始15分前までに入室すること)

- (a)試験室には必ず受験票を携帯し、係員の指示に従うこと。
- (b)試験に使用を許す筆記用具等は、鉛筆・万年筆・ボールペン・シャープペンシル・鉛筆削り・消しゴムに限る。
- (c)携帯電話等の電子機器類は、なるべく試験室に持ち込まないこと。持ち込む場合には、電源を切り、かばんにしまって所定の場所に置くこと。身につけている場合、不正行為と見なされることがあるので注意すること。
- (d)英語の試験では、辞書の使用を許可しない。
- (e)それぞれの専門科目受験に際して、自分の電卓の持ち込みは許可しない。

(2)口頭試問(発表30分前までに控室に入ること)

- (a)2月13日(木)に20分間の発表〔修士課程研究の経過(約15分)ならびに博士後期課程における研究計画(約5分)〕を受験者に課し、引き続いて10分間の口頭試問を行う。発表に際して用いることが許されるのは、次の(b)に説明されている『要旨』、パソコン用プロジェクターのみである。パソコンを接続するプロジェクター利用希望者は事前に申し出ること。当日は、発表開始時間の10分前までに、所定の次発表者待機室に入室し、係員の指示に従うこと。なお、試問の時間割は別途通知する。

(b)要旨の書き方

(1)修士課程研究の経過の要旨、および(2)博士後期課程における研究予定の概要、について、A4判用紙3枚((1)について2枚見当、(2)について1枚見当)にまとめ、これを6セット作成して、2月5日(水)正午までにAクラスター事務区教務掛(分子工学専攻)に提出あるいは郵送すること。要旨の第1項のはじめには、題目と氏名を和文と英文の両方で書き、図・表及びそのcaptionは全て英文で書くこと。その他の書き方は自由であるが、学会あるいは討論会の標準的な要旨の書き方になって作成すること。

## ・出願要領

- (1) 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。各区分の研究内容については「[志望区分](#)」及びホームページ (<http://www.ml.t.kyoto-u.ac.jp/ja>) を参照のこと。
- (2) 本専攻出願に当たっては、予め志望研究室の担当教員に必ず連絡を取っておくこと。
- (3) 外国人特別入学資格試験の受験者は、試験科目について専攻長から指示を受けること。
- (4) 入学後の教育プログラム履修志望調書および志望区分申告書を参照し、履修志望調書および志望区分申告書(様式 分D-01)に教育プログラムの志望順位および志望区分を記入し、提出あるいは郵送すること。詳しい研究内容については、ホームページ <http://www.ml.t.kyoto-u.ac.jp/ja> を参照すること。

別途書類 提出先：〒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(分子工学専攻)

提出期限：2月5日(水)正午必着

提出方法：郵送の場合、上記の提出書類を封筒に入れ、表に「入試別途書類(分子工学専攻 博士後期)」と朱書きし、書留便とすること。

## ・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以下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(物質機能・変換科学分野)
- (b) 連携教育プログラム 融合工学コース(生命・医工融合分野)
- (c) 連携教育プログラム 融合工学コース(総合医療工学分野)
- (d) 連携教育プログラム 高度工学コース(分子工学専攻)

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。

詳細については、「[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、学生募集要項 11 ページ以降記載の「[教育プログラムの内容\(融合工学コース\)](#)」及び、次項の「[教育プログラムの内容について](#)」を参照すること。

(c)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。

なお、(a),(b),(c),(d)の連携教育プログラム志望にあたっては、志望区分の指導予定教員に連絡を取っておくことが望ましい。教員が不明の場合やその他不明なことがあれば、「[その他](#)」に記載の入試担当に問い合わせること。

## ・教育プログラムの内容について

### 【高度工学コース】

分子工学専攻では物理化学的な見地に基づき、生体物質から、有機物質、無機物質、さらに高分子物質に至るまでの広範な物質群を対象として、分子科学、分子工学に関する基礎科学を追及すると共に、時代が必要とする先端技術の開拓をする事を目的として、研究・教育を行っています。博士課程では、豊かな総合性と国際性を有し、分子に対する本質的理解と広範な知識に基づいて独創的な研究・技術開発を推進する能力を有する化学者の育成を目的としています。また主体的に研究を計画、立案し、実験を行い、国際的に発信できるような高度な研究者・技術者を育成します。

・ その他

(1) 受験票は、受験票送付用封筒に記入された住所へ2月上旬に郵送する。

(2) 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 (分子工学専攻)

電話：075-383-2076 075-383-2077

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

参照：<http://www.ml.t.kyoto-u.ac.jp/ja>

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

## Department of Molecular Engineering

### I. Preferred Research Area

Preferred Research Area	Research descriptions	Applicable Courses	
		Integrated Program (Interdisciplinary Engineering Courses)	Integrated Program (Advanced Engineering Courses)
1	Biomolecular Function Chemistry Structures and functions of proteins concerning cell functions, Molecule measurement for organism and cell by magnetic resonance method and photodetection <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_01/index.htm">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_01/index.htm</a>	Materials Engineering and Chemistry, Engineering for Life Science and Medicine, and Integrated Medical Engineering	Follow the course established by the Department of Molecular Engineering.
2	Theoretical Chemistry Development and application of theories for quantum chemistry and statistical mechanics to clarify molecular mechanisms and dynamics of chemical processes, including reactions in condensed-phases such as solutions, proteins, and materials. <a href="http://www.riron.moleng.kyoto-u.ac.jp/">http://www.riron.moleng.kyoto-u.ac.jp/</a>	Materials Engineering and Chemistry	
3	Quantum Function Chemistry Development of quantum functional materials related to nanoelectronics and nanospintronics, design and measurement for molecules with the aim of molecular nanoengineering, and science of new carbon materials using nano-reaction field <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_03/index_J.html">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_03/index_J.html</a>	Materials Engineering and Chemistry	
4	Applied Reaction Chemistry, Catalysis Chemistry Basic chemistry for development of solid and complex catalysts based on element strategy, Aerobic oxidation, Photocatalyst chemistry and environmental catalyst chemistry, Solid acid base catalyst, Catalyst reaction dynamics, Physical properties of catalysts and functional expression <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_04/">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_04/</a>	Materials Engineering and Chemistry	
5	Applied Reaction Chemistry, Photoorganic Chemistry Construction of artificial photosynthesis system, Development of organic solar cells, Creation of nanocarbon materials, Development of functional organic materials utilizing characteristics of typical elements <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_05/">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_05/</a>	Materials Engineering and Chemistry	
6	Applied Reaction Chemistry, Condensed Matter Physical Chemistry Condensed Matter Physical Chemistry in general (design of optical function molecules, measurement of physical properties, reaction analysis, active transient species), polymer physical properties, physical properties of molecular assemblies, physical properties of nanostructures, analysis of transient spectral diffraction, evaluation of electronic physical properties, and electronic element formation <a href="http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_06/index-j.htm">http://www.moleng.kyoto-u.ac.jp/~moleng_06/index-j.htm</a>	Materials Engineering and Chemistry	
7	Molecular Materials Science, Quantum Materials Science Invention of inorganic spin-photonics materials, Luminescent center in diamond, Ultra-sensitive and ultra-high resolved sensor, Bioimaging, Quantum information devices, Quality improvement of diamond <a href="http://mizuochilab.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index.html">http://mizuochilab.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index.html</a>	Materials Engineering and Chemistry	
8	Molecular Materials Science, Molecular Rheology Polymer physical chemistry, Structure and physical properties of particle dispersion system, Physical properties and structure formation of gel, Rheological properties, and molecular structure and dynamics of complex systems, Heterogeneity and motion state of reaction system <a href="http://rheology.minority.jp/jp/">http://rheology.minority.jp/jp/</a>	Materials Engineering and Chemistry	
9	Molecular Materials Science, Organic Materials Science Invention of organic devices (specifically, organic electroluminescence and organic solar power cells) and establishment of the fundamental science, organic and polymer synthesis for organic devices application, and clarification of correlation between structures and organic device functions by solid NMR <a href="http://molmat.kuicr.kyoto-u.ac.jp/">http://molmat.kuicr.kyoto-u.ac.jp/</a>	Materials Engineering and Chemistry	
10	Molecular Materials Science, Quantum Molecular Science Molecular design for functional materials based on vibronic interaction, Chemical reactivity indices <a href="http://www.fukui.kyoto-u.ac.jp/satolab/">http://www.fukui.kyoto-u.ac.jp/satolab/</a>	Materials Engineering and Chemistry	
11	Molecular Materials Science, Porous Physical Chemistry Application of porous materials to water purification, Application of porous materials to gas separation <a href="http://pureosity.org/">http://pureosity.org/</a>	Materials Engineering and Chemistry	

## II. Enrollment Capacity

Department of Molecular Engineering: 6 people

## III. Eligibility requirements for applicants

Refer to “II-i. Eligibility” on page 17 of the Guidelines for Applicants.

## IV. Examination Schedule

(1) Date and time, and examination subjects:

Examination category	February 12 <sup>th</sup> (Wed)		February 13 <sup>th</sup> (Thu)	
	Time	Examination subjects	Time	Examination subjects
General Selection (including international students)	9:30 AM - 11:30 AM	English (Applicants are not allowed to use dictionaries.)	From 9:00 AM	Research Progress and Research Plan Presentation, Oral Exam (Each applicant must submit an abstract of presentation in advance.)
	1:00 PM - 3:00 PM	Specialist Subjects (Two subjects to be selected among Physical Chemistry, Organic Chemistry, and Inorganic Chemistry, and essay)		
Special Selection of Career-Track Working Students	N/A			

\*Applicants may be exempted from written examination depending on the document screening results.

(2) Examination venue:

The examination will be conducted in the A Cluster in Katsura Campus. More details will be instructed when sending the examination vouchers to applicants.

## V. Details of Entrance Examinations

(1) Written examination:

(Applicants must enter the examination room no later than 15 minutes before the examination starts.)

- Applicants must carry their examination vouchers in the examination room and follow the instructions given by the attendant.
- Writing utensils applicants can use in the examination are limited to pencils, fountain pens, ballpoint pens, mechanical pencils, pencil sharpeners, and erasers.
- Applicants are advised, preferably, not to carry any electronic devices, such as mobile phones, in the examination room. If they take one of them into the room, turn off the power, put them in their bags, and place the bags at the specified place. Note that carrying them with you may be considered an act of cheating.
- Applicants are not permitted to use dictionaries in the English examination.
- Applicant are not permitted to carry in and use their own calculators during the examinations in the specialist subjects.

(2) Oral examination:

(Applicants must enter the anteroom no later than 30 minutes before their presentation.)

- Applicants are required to give a presentation for 20 minutes [research progress in the Master’s program (about 15 minutes) and research plan for the Doctoral program (about 5 minutes)] and take an oral examination for 10 minutes on Thursday, February 13. All tools that the applicants are permitted to use in their presentations are only the “abstracts” described in the following (b) and a projector for PC. Any applicant who wishes to use a projector to be connected with a PC must ask permission to use it in advance. On the day of examination, each applicant must enter the specified waiting room for a next presenter no later than 10 minutes before his/her presentation starts and follow the instructions given by the attendant. The timetable for the oral examination will be notified separately.

(b) How to write an abstract:

Each applicant must describe (1) an abstract of research progress in the Master's program and (2) an outline of research plan in the Doctoral program in three pages of A-4 size paper (about two pages for (1) and one page for (2)), prepare six sets of this, and submit them to A Cluster Office, Graduate Student Section (Department of Molecular Engineering) by hand or by post no later than noon on Wednesday, February 5. In the beginning of Section 1 of the abstract, the title and name of the applicant must be written both in Japanese and English. All figures and charts and their captions must be written in English. Although no style is specified for writing the other content, a standard style of writing an abstract adopted by an academic society or forum must be used.

## VI. Instructions on Application for Admission

- (1) Applicants must select the research area of their choice on the information entry screen of Internet Application System. For the details of researches of each area, visit our website (<http://www.ml.t.kyoto-u.ac.jp/ja>).
- (2) Before applying for this Department, applicants must contact the academic staff in charge in the laboratory of their choice.
- (3) Applicants who take the entrance examination for special admission of international students must receive instructions on the examination subjects from the chairperson of the Department.
- (4) Selection of Course Program and Declaration of Research Area of Choice  
Applicants must refer to VII and enter the priority orders and areas of their choice in Selection of Course Program and Declaration of Research Area of Choice (Form Mol D-01) and submit it by hand or by post. For the details of researches, visit our website (<http://www.ml.t.kyoto-u.ac.jp/ja>).

Additional documents to be submitted to:

Kyoto University Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto 615-8510  
A Cluster Office, Graduate Student Section (Department of Molecular Engineering)  
Graduate School of Engineering, Kyoto University

Deadline for submission:

No later than noon on Wednesday, February 5

How to submit:

To submit the above document by post, an applicant must put it in an envelope and write "Additional document for entrance examination (for the Doctoral program of the Department of Molecular Engineering)" in red on the front side and send it by registered mail.

## VII. Selecting your course after enrollment

The following 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 Master's-Doctoral Course Program (Materials Engineering and Chemistry)
- (b) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Master's-Doctoral Course Program (Engineering for Life Science and Medicine)
- (c) Interdisciplinary Engineering Course of Integrated Master's-Doctoral Course Program (Integrated Medical Engineering)
- (d) Advanced Engineering Course of Integrated Master's-Doctoral Course Program (Department of Molecular Engineering)

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 "Educational Program (Interdisciplinary Engineering Course)" on and after page 25 of the Guidelines for Applicants and "VIII. Course Details" in the next section.

For (c), only students who selected the program in their Master's program are eligible because the program

is under the “5-Year Course of Interdisciplinary Engineering Course” related to the “Program for Leading Graduate Schools.”

To apply for (a), (b), (c), and (d), of the Integrated Master’s-Doctoral Course Program, applicants should contact the prospective supervisor for the research areas of their choice. If applicants are not sure who is their supervisor or have any other questions, they must contact the entrance examination staff specified in “IX. Other.”

### **VIII. Course Details**

[Advanced Engineering Course]

From the physical and chemical viewpoint, the Department of Molecular Engineering is conducting researches and providing education with the aims to pursue the fundamental science concerning molecular science and molecular engineering and to develop the advanced technologies that the era needs, focusing on a wide range of substances such as biological, organic, inorganic, and polymer substances. The doctoral program aims at developing chemists who have fertile comprehensiveness and internationality with the abilities to drive creative researches and technological development based on their essential understanding and broad knowledge regarding molecules. The Department aims at fostering high-level researchers and engineers with self-initiative who can plan and design a research, conduct experiments, and inform the ideas internationally.

### **IX. Other**

- (1) Examination vouchers will be sent by mail in early February to the address written on the return envelope for examination voucher.
- (2) Contact for general inquires:  
Kyoto University Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto 615-8510  
A Cluster Office, Graduate Student Section (Department of Molecular Engineering)  
Graduate School of Engineering, Kyoto University  
Phone: +81 75-383-2076/2077  
E-mail: 090kakyomu@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp  
Reference: <http://www.ml.t.kyoto-u.ac.jp/ja>