

## 5. 物質・情報卓越教育課程

### 【教育課程の概要】

持続可能な社会の構築のために産業の革新が求められている現代において、物質と情報を自在に操り「ものづくり」を社会のサービスにつなげて考えられる人材、すなわち情報科学を駆使することで、「ものづくり」をデバイスや生産プロセスにとどまらず社会で必要となるサービスにまで繋げて発想し、新たな産業やそれを支える新学問を創出できる人材が必要とされている。

本教育課程は、修士・博士後期課程を一貫した学位プログラムにより、物質と情報をリンクさせ、情報科学を駆使して複眼的・俯瞰的視点から発想することで、独創的な物質・情報研究を進める「複素人材」を育成することを目的としている。「複素人材」とは、物質科学、情報科学、そして社会サービスまで、すなわち「複素空間」で縦横無尽に活躍できる人材であり、ここで言う「物質」とは実社会における「モノ」を指し、単に化学・材料としての化合物にとどまらず、デバイス・プロセスも包含する。

この目的を達成するために、本教育課程では、学生が選択しているコースにおける、物質または情報に関する専門課程の教育に加えて、「複素人材」がもつべき次の能力を涵養する。すなわち、①物質と情報の両分野にまたがる新しい方法や考え方を生み出す独創力、②大量の情報から本質を抽出し、課題を設定する俯瞰力、③原子・分子レベルから社会サービスまでスパイラル的に繋げて持続可能社会に向けた課題を解決し新産業を創出する実行力、および④多様なメンバーの中でイニシアティブを発揮し、構想を世界に展開する国際性とリーダーシップ力、の4つの能力である。

本教育課程を履修するためには、本教育院が実施する登録者選抜試験に合格することが必要である。また、本教育課程の修了には、選択しているコースにおける専門課程での修了要件を満たし学位審査に合格することに加えて、本教育課程の修了要件を満足し、本教育院が実施する修了審査において「複素人材」として十分な素養を身につけたと評価されることを求める。このような教育課程を選択しているコースにおける専門課程と両立させるため、本教育課程では原則として修士・博士一貫型の教育体系を採る。

### 【対象学生】

本学に在籍する修士課程学生（履修開始時期において引き続き修士課程に在籍を予定している者に限る。）または、所定の手続きを経て物質・情報卓越教育院が認めた者とする。本教育課程を履修するためには、

- ・前学期に、本教育院に登録し、本教育課程の履修を開始する場合は、前年度の1月頃、後学期に、本教育院に登録し、本教育課程の履修を開始する場合は、当年度の7月頃に実施される登録者選抜試験に合格すること。
- ・指導教員から、本教育院への登録についての承諾を得ること。

が必要である。したがって、本教育院への登録は、修士課程入学後の半年間を経てからであるが、本教育院への登録を希望する学生は、登録前に本教育課程の一部を修得しておくことが望ましい。

### 【選抜方法】

登録者選抜試験を実施する。本試験は、研究計画、志望理由、自身の目指す将来像などの調書による書類審査及び面接審査からなる。本試験の詳細及び期日についてはその都度公告する。

### 【修了認定】

選択しているコースにおける博士後期課程修了認定に加えて、本教育院が指定する科目から20単位以上を修得するとともに、本教育院が指定する各種イベント等に参加し、本教育院が実施する口頭試問などの修了審査に合格することを要件とする。修了要件を満たした場合は、本学学生に対しては本教育課程の修了を付記した学位記を授与する。授与する学位は選択しているコースの学位に準ずる。

### 【問い合わせ先】

ご不明な点は下記担当までお問い合わせ下さい。

物質・情報卓越教育院事務室

TEL : 03-5734-2943

E-mail : tac-mi@jim.titech.ac.jp

## 5. Tokyo Tech Academy for Convergence of Materials and Informatics (TAC-MI)

### Outline

Our society seeks industrial innovation that makes a sustainable future possible. It will be enabled by multitalented individuals capable of generating new ideas by leveraging academic expertise in materials and information, using the unique Japanese *monotsukuri*\* mindset. A combination of information science prowess and the tenets of *monotsukuri* develops an insight for creating not only devices and manufacturing methods, but also innovation that benefits society. It is also hoped that their creativity will pave the way for new industries and academic disciplines that lead us into a more sustainable world.

With the aim of empowering students to become multitalented individuals, the Tokyo Tech Academy for Convergence of Materials and Informatics (TAC-MI) offers a seamless educational program throughout their graduate learning. TAC-MI students will be able to connect information and materials\*\* by utilizing information science and multifaceted thinking, as well as by taking a broad perspective. We expect them to take a leading role in the “complex space” of a transdisciplinary framework that includes materials science, information science, and services to society.

In addition to high expertise in their Graduate Majors, TAC-MI students will be equipped with the following four attributes necessary for multitalented individuals:

1. Creativity: ability to create methods and ideas involving materials science and information science
2. Broad perspective: ability to sift through vast amounts of information, identify issues, and set goals
3. Practical ability: ability to tackle sustainability challenges and create a new industry by taking a multifaceted perspective – encompassing and integrating diverse concepts, spiraling outward and expanding from the atomic level all the way to social innovation
4. Global mindset and leadership: ability to lead a diverse team, and to take the initiative in implementing visions on a global scale

To enroll in this educational program, students must pass the enrollment examination conducted by TAC-MI. Once enrolled, through a series of rigorous coursework tasks, they then must satisfy requirements and pass the TAC-MI completion examination, in addition to completing the doctoral degree program in their Graduate Major. Students will be asked whether they have developed the attributes required of multitalented individuals. The TAC-MI seamless education offered throughout students' graduate studies will facilitate their success in both this program and their Graduate Major.

\* The Japanese work ethic and philosophy in which one possesses the spirit or state of mind to manufacture goods of utmost quality and excellence as well as the ability to continue improving the processes thereof.

\*\* In this context, “materials” refers not only to material goods and chemical compounds but also to devices and processes.

### Eligibility

Students enrolled in a master's degree program at Tokyo Institute of Technology are eligible to apply to TAC-MI, on the condition that they remain enrolled in the master's program when registering for TAC-MI courses. To be admitted, applicants must:

- pass the enrollment examination, which will be conducted around January for spring semester entry, and around July for fall semester
- obtain prior consent from their academic supervisors

Before starting at TAC-MI, which at the earliest will be after six months of enrollment in a master's degree program, master's students are encouraged to complete as many courses as possible towards satisfying TAC-MI completion requirements.

Those who are deemed qualified by meeting separately specified requirements will also be admitted.

### Selection

Admission to this educational program will be determined based on the TAC-MI enrollment examination (i.e., document and interview screening). Applicants must submit application materials including a research plan and a short essay regarding their reasons for applying to TAC-MI and their future aspirations. Dates and other information regarding the examination will be announced separately.

### Completion Requirements

In addition to completing the doctoral degree program in their Graduate Major, students must earn 20 credits or more from the designated courses, participate in mandatory events, and pass the completion examination (including an assessment interview), as specified by TAC-MI. Students who meet TAC-MI's completion requirements will receive an acknowledgement on their diploma in addition to recognition of their degree. The discipline of the doctoral degree conferred on the students will be designated by their Graduate Major.

### Contact Information

If you have any questions, please contact:

TAC-MI Office

Tel: +81-3-5734-2943

Email: tac-mi@jim.titech.ac.jp

表 1 修了に必要な本教育課程の科目要件と単位数及び必須イベント

科目群	必修科目又は選択必修科目単位	修了要件（必須イベントと必要単位数）
①独創力涵養科目群	物質情報基礎 1 単位 マテリアルズシミュレーション(R)または(I) 2 単位 マテリアルズインフォマティクス(R)または(I) 2 単位 物質情報異分野研究スキル 2 単位	合計 7 単位以上 博士後期課程において自主設定論文の作成
②俯瞰力・リーダーシップ力涵養科目群	新産業創出最前線 1 単位 (またはグローバル企業の研究開発実践論 1 単位)	・修士課程において教育院が指定するリーダーシップ科目 400～500 番台から 1 単位以上 ・修士課程において教育院が指定するリベラルアーツ科目 400～500 番台から 3 単位以上 ・修士課程において教育院が指定する社会サービス創出科目 400～500 番台から 1 単位以上 ・博士後期課程において教育院が指定するリーダーシップ科目 600 番台から 1 単位以上 ・博士後期課程において教育院が指定するリベラルアーツ科目 600 番台から 2 単位以上  合計 9 単位以上  博士後期課程においてビジネスモデル討論合宿への参加 2 回
③実行力・国際性涵養科目群	物質・情報卓越プラクティススクール第一 2 単位 物質・情報卓越プラクティススクール第二 2 単位 (または物質・情報卓越海外オフキャンパスプロジェクト 4 単位)	合計 4 単位以上  博士後期課程において国際フォーラムへの参加 2 回
修了単位合計	上記の条件を満たし、20 単位以上を修得すること	
<p><b>【備考】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・博士後期課程進学時に、独創力涵養科目群から 7 単位以上、俯瞰力・リーダーシップ力涵養科目群から 5 単位以上修得の上、教育院による審査を実施し、引き続き教育院に進学することの可否を決定する。</li> <li>・上記の博士後期課程進学からおおむね半年後に、教育院による博士研究論文基礎力審査（Qualifying Examination）を実施し、本教育課程における博士論文研究を本格的に開始することの可否を決定する。</li> <li>・博士後期課程修了に際しては、選択しているコースにおける博士後期課程修了認定に加えて、上記 20 単位以上の修得と、教育院が実施する修了審査に合格することが必要である。</li> </ul>		

**Table 1 Completion requirements**

TAC-MI courses	Required courses and restricted electives	Credit requirements, mandatory events, etc.
① Creativity enhancement	1 credit from Basic Materials Informatics 2 credits from Materials Simulation (R) or (I) 2 credits from Materials Informatics (R) or (I) 2 credits from Materials-Informatics Interdisciplinary Research Skills	A minimum of 7 credits in total  Submission of self-directed thesis while enrolled in a doctoral program
② Broad perspective and leadership development	1 credit from Advanced Course of Social Service Creation or R&D Activities of Global Companies	While enrolled in a master’s program, students must attain the following credits: - A minimum of 1 credit from the 400- or 500-level leadership courses designated by TAC-MI - A minimum of 3 credits from the 400- or 500-level liberal arts courses designated by TAC-MI - A minimum of 1 credit from the 400- or 500-level Social Service Creation Courses designated by TAC-MI  While enrolled in a doctoral program, students must attain the following credits: - A minimum of 1 credit from the 600-level leadership development courses designated by TAC-MI - A minimum of 2 credits from the 600-level liberal arts courses designated by TAC-MI  A minimum of 9 credits in total  Participation in two Business Model Training Camps while enrolled in a doctoral program
③ Practical ability and global mindset training	2 credits from Practice School in Materials Informatics I and Practice School in Materials Informatics II, respectively, or 4 credits from Off-Campus Project in Materials Informatics	A minimum of 4 credits in total  Participation in two International Forums while enrolled in a doctoral program
Total required credits	A minimum of 20 credits in addition to meeting the above conditions	
<p>Notes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- When entering the doctoral degree program in their Graduate Major, TAC-MI students must pass an examination in order to continue with enrollment in TAC-MI and advance to doctoral-level study. In addition, they must acquire a minimum of 7 credits from the courses for “creativity enhancement” and a minimum of 5 credits from the courses for “broad perspective and leadership development.”</li> <li>- Within about six months of advancement to doctoral-level study at TAC-MI, students must take a qualifying examination (QE) to be considered qualified to start their doctoral dissertation research.</li> <li>- To successfully complete the TAC-MI educational program, students must earn 20 or more credits as stated in the table and pass the final examination, in addition to completing the doctoral degree program in their Graduate Major.</li> </ul>		

表 2 物質・情報卓越教育課程科目一覧（修士課程：400 番台，500 番台 博士後期課程：600 番台）

Table 2 TAC-MI courses (Master's degree program: 400- and 500-level courses, Doctoral degree program: 600-level courses)

科目 分類 Course category	科目 コード Course number	科目名 Course title	単位数 Credits	クラス Group	開講 Q Quarter	備考 Notes	
選択しているコースの授業 科目群 Courses of Graduate Majors	選択しているコースの学修案内を参照のこと Refer to Study Guide for Graduate Majors					(注 1) Note 1	
① 独創力涵養科目群 (1) Creativity enhancement	400 番台 400 level	TCM.A401 ◎★	Basic Materials Informatics (物質情報基礎)	1-0-0		3	(注 2) Note 2
		TCM.A402 ○★	Materials Simulation (R) (マテリアルズシミュレーション (R))	2-0-0		3	
		TCM.A403 ○★	Materials Simulation (I) (マテリアルズシミュレーション (I))	2-0-0		3	
		TCM.A404 ○★	Materials Informatics (R) (マテリアルズインフォマティクス (R))	2-0-0		4	
		TCM.A405 ○★	Materials Informatics (I) (マテリアルズインフォマティクス (I))	2-0-0		4	
	500 番台 500 level	TCM.A501 ◎★	Materials-Informatics Interdisciplinary Research Skills (物質情報異分野研究スキル)	0-2-0	A B	1-2 3-4	(注 3) Note 3  (注 9) Note 9
② 俯瞰力・リーダーシップ涵養科目群 (2) Broad perspective and leadership development	400 番台, 500 番台 400 and 500 levels		教育院が指定する社会サービス創出科目 (表 3 ①参照)				(注 2) Note 2
			教育院が指定するリーダーシップ科目 (表 3 ②参照)				
			教育院が指定するリベラルアーツ科目 (表 3 ③参照)				
	600 番台 600 level	TCM.C601 ○◆	新産業創出最前線 (Advanced Course of Social Service Creation)	1-0-0		4	(注 6) Note 6
		LAC.C663 ○★	グローバル企業の研究開発実践論 (R&D Activities of Global Companies)	1-0-0	E E	2 4	(注 8) Note 8
			教育院が指定するリーダーシップ科目 (表 3 ②参照)				
		教育院が指定するリベラルアーツ科目 (表 3 ③参照)					
③ 実行力・国際性涵養科目群 (3) Practical ability and global mindset training	600 番台 600 level	TCM.B601 ○◆	物質・情報卓越プラクティクススクール第一 (Practice School in Materials Informatics I)	0-0-2	A B	1-2 3-4	(注 2) Note 2  (注 4) Note 4  (注 5) Note 5  (注 7) Note 7
		TCM.B602 ○◆	物質・情報卓越プラクティクススクール第二 (Practice School in Materials Informatics II)	0-0-2	A B	1-2 3-4	
		TCM.B603 ○★◆	Off-Campus Project in Materials Informatics (物質・情報卓越海外オフキャンパスプロジェクト)	0-0-4	A B	1-2 3-4	
		TCM.B604 ★◆	Short-Term Off-Campus Project in Materials Informatics I (物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第一)	0-0-1	A B	1-2 3-4	
		TCM.B605 ★◆	Short-Term Off-Campus Project in Materials Informatics II (物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第二)	0-0-2	A B	1-2 3-4	

★英語で授業を行う科目, ◎必修科目, ○選択必修科目, ◆キャリア科目とみなすことができる科目

- (注1) 本教育課程を修了するには、修士課程、博士後期課程双方において、選択しているコースの修了要件を満たすことを要する。
- (注2) 開講クォーター、クラス構成は変更される場合がある。また、本教育課程の判断に基づき、一部の科目・クラスを休講とする場合がある。
- (注3) (R)は物質分野(実験)学生が履修する授業科目であり、(I)は情報分野(計算)学生が履修する授業科目である。
- (注4) 物質・情報卓越プラクティススクール第一、および、物質・情報卓越プラクティススクール第二の合計4単位を履修するか、物質・情報卓越海外オフキャンパスプロジェクトの4単位を履修すること。なお、プラクティススクールまたはオフキャンパスプロジェクトのどちらになるかは、本教育院が決定する。
- (注5) 物質・情報卓越プラクティススクール第一、および、物質・情報卓越プラクティススクール第二は同一年度同一学期で履修する必要があるため、同時に申告すること。
- (注6) 新産業創出最前線、および、グローバル企業の研究開発実践論は、選択必修科目であるが、国際大学院プログラムの学生以外は、本教育課程が開設する新産業創出最前線を必ず履修すること。
- (注7) 物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第一、および、物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第二は、物質・情報卓越プラクティススクール第一、および、物質・情報卓越プラクティススクール第二を修得した者のみ履修することができる。
- (注8) 修士課程在籍時に、①教育院が指定する社会サービス創出科目 400 番台 500 番台から 1 単位を、②教育院が指定するリーダーシップ科目 400 番台 500 番台科目から 1 単位を、③教育院が指定するリベラルアーツ科目 400 番台 500 番台科目から 3 単位を修得すること。さらに、博士後期課程在籍時に、②教育院が指定するリーダーシップ科目 600 番台科目から 1 単位を、③教育院が指定するリベラルアーツ科目 600 番台科目から 2 単位を修得すること。
- (注9) マテリアルズシミュレーション(R)(I)、および、マテリアルズインフォマティクス(R)(I)は、物理学コース、化学コース<sup>(\*)</sup>、機械コース、システム制御コース、電気電子コース、材料コース、応用化学コース、エネルギーコース、エンジニアリングデザインコース、ライフエンジニアリングコース、原子核工学コースの専門科目として推奨されており>(\*化学コースはそれぞれ(R)のみ)、当該科目を修得した場合は、上記コースの標準学修課程の「専門科目」となる。

科目分類	科目名	Graduate Attribute (GA)
②俯瞰力・リーダーシップ力涵養科目群	新産業創出最前線 (Advanced Course of Social Service Creation)	A0D 又は P0D
③実行力・国際性涵養科目群	物質・情報卓越プラクティススクール第一 (Practice School in Materials Informatics I)	A1D ~ A3D 又は P1D ~ P3D
	物質・情報卓越プラクティススクール第一 (Practice School in Materials Informatics II)	A1D ~ A3D 又は P1D ~ P3D
	Off-Campus Project in Materials Informatics (物質・情報卓越海外オフキャンパスプロジェクト)	A1D ~ A3D 又は P1D ~ P3D
	Short-Term Off-Campus Project in Materials Informatics I (物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第一)	A1D ~ A3D 又は P1D ~ P3D
	Short-Term Off-Campus Project in Materials Informatics II (物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第二)	A1D ~ A3D 又は P1D ~ P3D

★Courses taught in English ◎Required courses ○Restricted electives ◆Courses recognized as equivalent to career development courses

Note 1: To complete this educational program, students must meet the completion requirements of the master's degree program and doctoral degree program in their Graduate Major.

Note 2: Quarters and groups are subject to change. Courses or classes will be canceled when deemed necessary by TAC-MI.

Note 3: Materials Simulation/Informatics (R) courses are for students in materials science (emphasizing laboratory experiments), and Materials Simulation/Informatics (I) courses are for students in information science (emphasizing computing).

Note 4: Students must acquire (i) 2 credits from Practice School in Materials Informatics I and Practice School in Materials Informatics II (4 credits in total), or (ii) 4 credits from Off-Campus Project in Materials Informatics. TAC-MI will decide whether (i) or (ii) applies.

Note 5: Students must take both Practice School in Materials Informatics I and Practice School in Materials Informatics II in the same semester. Registration for the courses should be made at the same time.

Note 6: Although Advanced Course of Social Service Creation (offered by TAC-MI) and R&D Activities of Global Companies are restricted electives, students, except those enrolled in the International Graduate Program, must take Advanced Course of Social Service Creation.

Note 7: Registration for Short-Term Off-Campus Project in Materials Informatics I and Short-Term Off-Campus Project in Materials Informatics II is only available to those who have completed Practice School in Materials Informatics I and Practice School in Materials Informatics II.

Note 8: While enrolled in a master's degree program, students must attain the following credits:

- 1 credit from the 400- or 500-level Social Service Creation Courses designated by TAC-MI
- 1 credit from the 400- or 500-level leadership development courses designated by TAC-MI
- 3 credits from the 400- or 500-level liberal arts courses designated by TAC-MI

In addition, students must attain the following credits while enrolled in a doctoral degree program:

- 1 credit from the 600-level leadership development courses designated by TAC-MI
- 2 credits from the 600-level liberal arts courses designated by TAC-MI

Note 9: Materials Simulation (R) (I) and Materials Informatics (R) (I) are recommended courses to be taken as major courses in the standard curriculum of the following Graduate Majors: Physics, Chemistry\*, Mechanical Engineering, Systems and Control Engineering, Electrical and Electronic Engineering, Materials Science and Engineering, Chemical Science and Engineering, Energy Science and Engineering, Engineering Sciences and Design, Human Centered Science and Biomedical Engineering, and Nuclear Engineering. The courses taken as such can be counted towards completion requirements for this educational program.

\* Limited to Materials Simulation (R) and Materials Informatics (R) for the Graduate Major in Chemistry

Course category	Course title	Graduate Attribute (GA)
② Broad perspective and leadership development	新産業創出最前線 (Advanced Course of Social Service Creation)	A0D or P0D
③ Practical ability and global mindset training	物質・情報卓越プラクティススクール第一 (Practice School in Materials Informatics I)	A1D-A3D or P1D-P3D
	物質・情報卓越プラクティススクール第二 (Practice School in Materials Informatics II)	A1D-A3D or P1D-P3D
	Off-campus Project in Materials Informatics (物質・情報卓越海外オフキャンパスプロジェクト)	A1D-A3D or P1D-P3D
	Short-term Off-campus Project in Materials Informatics I (物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第一)	A1D-A3D or P1D-P3D
	Short-term Off-campus Project in Materials Informatics II (物質・情報卓越短期海外オフキャンパスプロジェクト第二)	A1D-A3D or P1D-P3D

表3 俯瞰力・リーダーシップ力涵養科目群 教育院指定科目一覧（修士課程：400番台、500番台 博士後期課程：600番台）

Table 3 Broad perspective and leadership development courses designated by TAC-MI (Master's degree program: 400- and 500-level courses, Doctoral degree program: 600-level courses)

科目分類 Course category	科目コード Course number		科目名 Course title	単位数 Credits	備考 Notes
①教育院が指定する社会サービス創出科目 (1) Social Service Creation Courses designated by TAC-MI	400番台 400 level	LAC.M443	★ Master's Developing Career Adaptability for Global Competitiveness (国際競争力向上のための修士キャリア開発)	1-0-0	(注1) Note 1  (注2) Note 2
		LAC.M451	★ Master's Technical Discussion (修士テクニカルディスカッション)	0-1-0	
		TAL.S401	★ Business Management and Intellectual Property (企業経営と知財)	1-0-0	
		TAL.S406	連合寄附講義 理工系学生のためのワークルール入門 I (Introduction to Work Rules I produced by JTUC-RENGO)	1-0-0	
		CHM.A462	★ Introductory Exercises in Chemistry (化学特別演習)	0-1-0	
		MAT.A460	材料科学オフキャンパスプロジェクト A1 (Off-campus Project in Materials Science and Engineering A1)	0-0-1	
		MAT.A461	材料科学オフキャンパスプロジェクト A2 (Off-campus Project in Materials Science and Engineering A2)	0-0-2	
		MAT.A462	★ Off-campus Project in Materials Science and Engineering B1 (材料科学オフキャンパスプロジェクト B1)	0-0-1	
		MAT.A463	★ Off-campus Project in Materials Science and Engineering B2 (材料科学オフキャンパスプロジェクト B2)	0-0-2	
		ESD.E401	★ Participatory Design in Energy Business (エネルギービジネスにおける参加のデザイン)	1-1-0	
		XCO.U471	情報理工学インターンシップ A (Internship A (Computing))	0-0-2	
		CSC.T423	システム開発プロジェクト基礎第一 (Software Development Studio: Basic I)	0-2-0	
		CSC.T427	システム開発プロジェクト基礎第二 (Software Development Studio: Basic II)	0-2-0	
		CSC.T432	システム開発プロジェクト応用第一 (System Development Studio: Advanced I)	0-2-0	
		CSC.T437	システム開発プロジェクト応用第二 (System Development Studio: Advanced II)	0-2-0	
		CSC.T434	★ International PBL Course on Software Project Management (ソフトウェアプロジェクト管理(国際 PBL))	0-0-2	
	ENR.J409	研究者向け特許論文等知財の基礎 (Introduction to Intellectual Property System)	2-0-0		
	500番台 500 level	LAC.M511	知識集約型キャリア開発 (Smart Business Career Development)	1-0-0	
		LAC.M521	科学者の倫理 (修士) (Ethics of Scientists (Master Course))	1-0-0	
		LAC.M525	技術者の倫理 (修士) (Ethics of Engineers (Master Course))	1-0-0	
		LAC.M533	テクノロジーマネジメント概論 (Outline of Technology Management)	1-0-0	
		LAC.M537	研究と社会貢献 (Social Contributions through Research)	1-0-0	
		TAL.S504	連合寄附講義 理工系学生のためのワークルール入門 II (Introduction to Work Rules II produced by JTUC-RENGO)	1-0-0	
		TIM.C530	政策プロセス科学特論 I (Lectures by Innovation Policy Makers I)	0-1-0	
		TIM.C531	政策プロセス科学特論 II (Lectures by Innovation Policy Makers II)	0-1-0	
		CAP.E521	科学者倫理 (Scientific Ethics)	1-0-0	
MAT.C509		ファインセラミックス産業及び関連企業の研究・開発の現状と先端技術 (Advanced R&D in Ceramic Industry)	1-0-0		



		XCO.U571	情報理工学インターンシップ B (Internship B (Computing))	0-0-2	
(2) Leadership development courses designated by TAC-MI ② 教育院が指定するリーダーシップ科目	400番台 400 level	LAC.M401	修士キャリアデザイン (Master's Career Design)	1-0-0	(注1) Note 1  (注2) Note 2
		LAC.M402	修士キャリアプラン (Master's Career Plan)	1-0-0	
		LAC.M413	修士キャリアデザイン演習 (Master's Career Design Practice)	0-1-0	
		LAC.M403	★ Strategies for Balancing Career, Personality and Lifestyle (Master Course) (キャリア、パーソナリティ、ライフスタイルのバランス戦略 (修士))	1-0-0	
		TAL.S403	★ Challenging Global Issues (グローバル課題への挑戦)	1-0-0	
		CHM.A461	化学プレゼンテーション演習 (Presentation Exercises in Chemistry)	0-1-0	
		CAP.E411	応用化学 Advanced Internship 第一 (Advanced Internship in Chemical Science and Engineering I)	0-0-1	
		CAP.E412	応用化学 Advanced Internship 第二 (Advanced Internship in Chemical Science and Engineering II)	0-0-2	
		CAP.E422	プレゼンテーション演習 (Presentation Practice)	0-1-0	
		MAT.A470	材料科学ティーチングキャリア A1 (Materials Science Teaching Career A1)	0-0-1	
		MAT.A471	材料科学ティーチングキャリア A2 (Materials Science Teaching Career A2)	0-0-1	
		MAT.A472	材料科学ティーチングキャリア B (Materials Science Teaching Career B)	0-0-2	
		ESD.E402	洞察をひきだすための対話技法 (Dialogue for elucidating insights)	0-1-1	
		PHY.P413	★ Practical Exercises in International Research I (国際研究実地演習第一)	0-1-0	
		PHY.P414	★ Practical Exercises in International Research II (国際研究実地演習第二)	0-1-0	
		PHY.P415	★ Practical Exercises in Organizing International Conferences I (国際研究集会企画演習第一)	0-1-0	
		PHY.P416	★ Practical Exercises in Organizing International Conferences II (国際研究集会企画演習第二)	0-1-0	
		PHY.P410	★ Basic Writing in Physics (物理学ライティング基礎)	2-0-0	
	PHY.P411	★ Basic Presentation in Physics (物理学プレゼンテーション基礎)	2-0-0		
	XCO.U472	情報理工学英語プレゼンテーション A (English Presentation Skills A (Computing))	2-0-0		
	CSC.T443	コーチングとコミュニケーション A (Coaching and communication A)	0-2-0		
	LST.B404	International Career Development Basics (国際キャリア基礎)	1-1-0		
	500番台 500 level	TAL.W501	★ Fundamental Group Work for Leadership (リーダーシップ・グループワーク基礎)	0-2-0	
	TIM.D514	経営者論セミナー I (Lectures by Business Leaders I)	0-1-0		
	TIM.D515	経営者論セミナー II (Lectures by Business Leaders II)	0-1-0		
	CSC.T522	ソフトウェアプロジェクトマネジメントと品質管理 (Software Project Management and Quality Control)	2-0-0		
	ENR.B502	エネルギーイノベーション協創プロジェクト (Energy innovation co-creative project)	0-0-1		
	600番台 600 level	LAC.C601	博士キャリアデザイン (Doctoral Career Design)	1-0-0	(注1) Note 1
LAC.C602	博士キャリアプラン (Doctoral Career Plan)	1-0-0	(注2) Note 2		
TAL.W601	Practical Group Work for Leadership (リーダーシップ・グループワーク実践)	0-2-0			

TAL.W611		Advanced Group Work for Leadership (リーダーシップ・グループワーク発展)	0-2-0
CHM.A651		最先端特別実習第一 (Laboratory Training for Advanced Chemistry I)	0-0-1
CHM.A652		最先端特別実習第二 (Laboratory Training for Advanced Chemistry II)	0-0-1
CHM.A653		最先端特別実習第三 (Laboratory Training for Advanced Chemistry III)	0-0-1
CHM.A654		最先端特別実習第四 (Laboratory Training for Advanced Chemistry IV)	0-0-1
CAP.E631		応用化学派遣プロジェクト第一 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project I)	0-0-1
CAP.E632		応用化学派遣プロジェクト第二 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project II)	0-0-2
CAP.E633		応用化学派遣プロジェクト第三 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project III)	0-0-4
CAP.E634		応用化学派遣プロジェクト第四 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project IV)	0-0-6
MAT.A670		材料科学ティーチングキャリア C1 (Materials Science Teaching Career C1)	0-0-1
MAT.A671		材料科学ティーチングキャリア C2 (Materials Science Teaching Careers C2)	0-0-1
MAT.A672		材料科学ティーチングキャリア D (Materials Science Teaching Careers D)	0-0-2
PHY.P612	★	Colloquium for Physics Presentation I (物理学研究発表コロキウム I)	0-1-0
PHY.P613	★	Colloquium for Physics Presentation II (物理学研究発表コロキウム II)	0-1-0
PHY.P614	★	Colloquium for Physics Presentation III (物理学研究発表コロキウム III)	0-1-0
PHY.P615	★	Overseas Visiting Research in Physics I (物理学海外留学研究第一)	0-1-0
PHY.P616	★	Overseas Visiting Research in Physics II (物理学海外留学研究第二)	0-1-0
PHY.P617	★	Overseas Visiting Research in Physics III (物理学海外留学研究第三)	0-1-0
PHY.P618	★	Advanced Research in Physics I (物理学先端研究第一)	0-1-0
PHY.P619	★	Advanced Research in Physics II (物理学先端研究第二)	0-1-0
PHY.P620	★	Advanced Research in Physics III (物理学先端研究第三)	0-1-0
PHY.P621	★	Overseas Research Project in Physics I (物理学派遣プロジェクト第一)	0-1-0
PHY.P622	★	Overseas Research Project in Physics II (物理学派遣プロジェクト第二)	0-1-0
PHY.P623	★	Overseas Research Project in Physics III (物理学派遣プロジェクト第三)	0-1-0
PHY.P624	★	Advanced Exercises in Organizing Physics Conferences I (物理学企画実践第一)	0-1-0
PHY.P625	★	Advanced Exercises in Organizing Physics Conferences II (物理学企画実践第二)	0-1-0
PHY.P626	★	Advanced Exercises in Organizing Physics Conferences III (物理学企画実践第三)	0-1-0
PHY.P627	★	Advanced Exercises in Physics Presentation I (物理学プレゼンテーション実践第一)	0-1-0
PHY.P628	★	Advanced Exercises in Physics Presentation II (物理学プレゼンテーション実践第二)	0-1-0
PHY.P629	★	Advanced Exercises in Physics Presentation III (物理学プレゼンテーション実践第三)	0-1-0
PHY.P610	★	Advanced Writing in Physics	2-0-0

		(物理学ライティング発展)		
	PHY.P611	★ Advanced Presentation in Physics (物理学プレゼンテーション発展)	2-0-0	
	XCO.U672	情報理工学英語プレゼンテーション B (English Presentation Skills B (Computing))	2-0-0	
	MCS.U681	★ Forum on Mathematical and Computing Science S3 (数理・計算科学フォーラム S3)	0-0-1	
	MCS.U682	★ Forum on Mathematical and Computing Science F3 (数理・計算科学フォーラム F3)	0-0-1	
	MCS.U683	★ Forum on Mathematical and Computing Science S4 (数理・計算科学フォーラム S4)	0-0-1	
	MCS.U684	★ Forum on Mathematical and Computing Science F4 (数理・計算科学フォーラム F4)	0-0-1	
	MCS.U685	★ Forum on Mathematical and Computing Science S5 (数理・計算科学フォーラム S5)	0-0-1	
	MCS.U686	★ Forum on Mathematical and Computing Science F5 (数理・計算科学フォーラム F5)	0-0-1	
	CSC.U681	★ Forum on Computer Science S3 (情報工学フォーラム S3)	0-0-1	
	CSC.U682	★ Forum on Computer Science F3 (情報工学フォーラム F3)	0-0-1	
	CSC.U683	★ Forum on Computer Science S4 (情報工学フォーラム S3)	0-0-1	
	CSC.U684	★ Forum on Computer Science F4 (情報工学フォーラム F4)	0-0-1	
	CSC.U685	★ Forum on Computer Science S5 (情報工学フォーラム S5)	0-0-1	
	CSC.U686	★ Forum on Computer Science F5 (情報工学フォーラム F5)	0-0-1	
	ART.U681	★ Forum on Artificial Intelligence S3 (知能情報フォーラム S3)	0-0-1	
	ART.U682	★ Forum on Artificial Intelligence F3 (知能情報フォーラム F3)	0-0-1	
	ART.U683	★ Forum on Artificial Intelligence S4 (知能情報フォーラム S4)	0-0-1	
	ART.U684	★ Forum on Artificial Intelligence F4 (知能情報フォーラム F4)	0-0-1	
	ART.U685	★ Forum on Artificial Intelligence S5 (知能情報フォーラム S5)	0-0-1	
	ART.U686	★ Forum on Artificial Intelligence F5 (知能情報フォーラム F5)	0-0-1	
	LST.B605	International Career Development Advanced (国際キャリア実践)	1-1-0	
	ENR.E607	エネルギー学理実践研究 A (Practical research in energy science A)	0-0-1	
	ENR.E608	エネルギー学理実践研究 B (Practical research in energy science B)	0-0-1	
(3) Liberal arts courses designated by TAC-MI ③ 教育院が指定するリベラルアーツ科目 400番台 400 level	LAH.C401	リーダーシップ道場 (Leadership Workshop)	1-0-0	(注1) Note 1
	LAH.C402	ピアレビュー実践 (Peer Review Practicum)	0-1-0	
	LAH.A401	金融機関のデジタルイノベーション (Digital Innovation in Financial Institutions)	1-0-0	(注2) Note 2
	LAH.S401	文系エッセンス1：人間力を育む (Essence of Humanities and Social Sciences 1: Toward Our True Nature)	1-0-0	
	LAH.S402	文系エッセンス2：科学技術倫理 (Essence of Humanities and Social Sciences 2: Ethics in Engineering)	1-0-0	
	LAH.S403	文系エッセンス3：宗教学 (Essence of Humanities and Social Sciences 3: Religion)	1-0-0	
	LAH.S404	文系エッセンス4：社会学 (Essence of Humanities and Social Sciences 4: Sociology)	1-0-0	
	LAH.S405	文系エッセンス5：文学	1-0-0	

		(Essence of Humanities and Social Sciences 5: Literature)	
LAH.S406		文系エッセンス 6 : 経営システムデザイン (Essence of Humanities and Social Sciences 6: Business System Design)	1-0-0
LAH.S407		文系エッセンス 7 : 経済学 (Essence of Humanities and Social Sciences 7: Economics)	1-0-0
LAH.S408		文系エッセンス 8 : 教育学 (Essence of Humanities and Social Sciences 8: Pedagogy)	1-0-0
LAH.S409		文系エッセンス 9 : 政治学 (Essence of Humanities and Social Sciences 9: Political Science)	1-0-0
LAH.S410		文系エッセンス 10 : サイエンス・ビジュアライゼーション (Essence of Humanities and Social Sciences 10: Science Visualization)	1-0-0
LAH.S411		文系エッセンス 11 : 法学 (Essence of Humanities and Social Sciences 11: Law)	1-0-0
LAH.S412		文系エッセンス 12 : ファッション論 (Essence of Humanities and Social Sciences 12: History of Fashion)	1-0-0
LAH.S413		文系エッセンス 13 : 現代社会論 (Essence of Humanities and Social Sciences 13: Contemporary Society)	1-0-0
LAH.S414		文系エッセンス 14 : 歴史学 (Essence of Humanities and Social Sciences 14: History)	1-0-0
LAH.S415		文系エッセンス 15 : 科学技術社会論・科学技術政策 (Essence of Humanities and Social Sciences 15: Science and Technology for Society)	1-0-0
LAH.S416		文系エッセンス 16 : 技術史 (Essence of Humanities and Social Sciences 16: History of Technology)	1-0-0
LAH.S417		文系エッセンス 17 : 心理学 (Essence of Humanities and Social Sciences 17: Psychology)	1-0-0
LAH.S418		文系エッセンス 18 : 情報社会と法 (Essence of Humanities and Social Sciences 18: Information Society and Law)	1-0-0
LAH.S420		Essence of Humanities and Social Sciences 20: Western Thought (文系エッセンス 20 : 西洋思想)	1-0-0
LAH.S426		文系エッセンス 26 : 国際関係論 (Essence of Humanities and Social Sciences 26: International Relations)	1-0-0
LAH.S428	★	Essence of Humanities and Social Sciences 28: 'Our' Sounds - Music, Society, Community (文系エッセンス 28 : 音楽と社会)	1-0-0
LAH.S429	★	Essence of Humanities and Social Sciences 29: 'Other' Sounds - Music, Minorities, Japan (文系エッセンス 29 : 音楽と異文化)	1-0-0
LAH.S430		文系エッセンス 34 : 表象文化論 (Essence of Humanities and Social Sciences 34: Studies of Culture and Representation)	1-0-0
LAH.S431		文系エッセンス 35 : メディア論 (Essence of Humanities and Social Sciences 35: Media Studies)	1-0-0
LAH.S432		文系エッセンス 36 : 哲学 (Essence of Humanities and Social Sciences 36: Philosophy)	1-0-0
LAH.S433		文系エッセンス 37 : 科学史 (Essence of Humanities and Social Sciences 37: History of Science)	1-0-0
LAH.S434		文系エッセンス 38 : 統計学 (Essence of Humanities and Social Sciences 38: Statistics)	1-0-0
LAH.S435		文系エッセンス 40 : 人間文化論 (Essence of Humanities and Social Sciences 40: Human Studies)	1-0-0
LAH.S436	★	Essence of Humanities and Social Sciences 41: History of Mathematics and Astronomy (文系エッセンス 41 : 数学史および天文学史)	1-0-0
LAH.T406		横断科目 6 : 長寿社会と生命 (Transdisciplinary studies 6: Longevity Society and Life)	1-0-0
LAH.S437		文系エッセンス 42 : 合意形成学 (Essence of Humanities and Social Sciences 42: Consensus Building)	1-0-0
LAH.T409		横断科目 9 : 科学技術社会論 (基礎) (Transdisciplinary studies 9: Science, Technology and Society: Basic)	1-0-0
LAH.S438		文系エッセンス 43 : 金融・経済活動と企業戦略 (Essence of Humanities and Social Sciences 43: Financial/Economic Activities and Corporate Strategy)	1-0-0

500 番台 500 level	LAH.T416	横断科目 1 6 : 社会のなかの科学技術 (Transdisciplinary studies 16: Science and Technology in Society)	1-0-0	
	LAH.T417	横断科目 1 7 : 未来のスポーツ・健康科学 (Transdisciplinary studies 17: Future of Sports and Health Science)	1-0-0	
	LAH.T418	横断科目 1 8 : 科学技術と身体未来 (Transdisciplinary studies 18: Technology and the Future of the Body)	1-0-0	
	LAH.S509	文系エッセンス 4 4 : デジタル・ヒューマニティーズ (Essence of Humanities and Social Sciences 44: Digital Humanities)	1-0-0	
	LAH.S510	文系エッセンス 4 5 : シミュレーション社会科学 (Essence of Humanities and Social Sciences 45: Social Sciences with Evolutionary Simulation)	1-0-0	
	LAH.A511	★ Interpretation of Japan (日本を伝える)	1-0-0	
	LAH.A521	心身のタフネス (Strategy for Mental and Physical Health )	1-0-0	
	LAH.A531	社会動向の理解と分析 (Understanding and Analyzing Social Trends)	1-0-0	
	LAH.A542	★ Glocal JAPAN Y2 (グローバル日本 Y2)	1-0-0	
	LAH.C501	リーダーシップアドバンス (Advanced Leadership Workshop)	1-0-0	
	LAH.S501	文系エッセンス 2 3 : 医療から見る社会 (Essence of Humanities and Social Sciences 23: Contemporary Society Viewed from Medical Care)	1-0-0	
	LAH.S502	文系エッセンス 2 4 : 社会思想史 (Essence of Humanities and Social Sciences 24: History of Social Thought)	1-0-0	
	LAH.S503	文系エッセンス 2 5 : メディア心理学 (Essence of Humanities and Social Sciences 25: Media Psychology)	1-0-0	
	LAH.S504	★ Essence of Humanities and Social Sciences 30: Japanese Poetry (文系エッセンス 3 0 : 日本の詩)	1-0-0	
	LAH.S505	文系エッセンス 3 1 : シナジー社会論 (Essence of Humanities and Social Sciences 31: The logic of Synergetic Society)	1-0-0	
	LAH.S506	★ Essence of Humanities and Social Sciences 32: Peace Studies (文系エッセンス 3 2 : 平和学)	1-0-0	
	LAH.S507	★ Essence of Humanities and Social Sciences 33: Japanese Noh Theater (文系エッセンス 3 3 : 能)	1-0-0	
LAH.S508	★ Essence of Humanities and Social Sciences 39: Decision Making (文系エッセンス 3 9 : 意思決定論)	1-0-0		
600 番台 600 level	LAH.C601	★ Independent Studies Courses 1 (学生プロデュース科目 1)	0-1-0	(注 1) Note 1  (注 2) Note 2
	LAH.C602	★ Independent Studies Courses 2 (学生プロデュース科目 2)	0-1-0	
	LAH.C603	★ Independent Studies Courses 3 (学生プロデュース科目 3)	0-1-0	
	LAH.C604	★ Independent Studies Courses 4 (学生プロデュース科目 4)	0-1-0	
	LAH.C605	★ Independent Studies Courses 5 (学生プロデュース科目 5)	0-1-0	
	LAH.C606	★ Independent Studies Courses 6 (学生プロデュース科目 6)	0-1-0	
	LAH.C607	★ Independent Studies Courses 7 (学生プロデュース科目 7)	0-1-0	
	LAH.C608	★ Independent Studies Courses 8 (学生プロデュース科目 8)	0-1-0	
	LAH.C611	★ Path-Breaking Liberal Arts Courses 1 (教養先端科目 1)	1-0-0	
	LAH.C612	★ Path-Breaking Liberal Arts Courses 2 (教養先端科目 2)	1-0-0	
	LAH.C613	★ Path-Breaking Liberal Arts Courses 3 (教養先端科目 3)	1-0-0	
	LAH.C614	★ Path-Breaking Liberal Arts Courses 4 (教養先端科目 4)	1-0-0	

	LAH.C615	★	Path-Breaking Liberal Arts Courses 5 (教養先端科目 5)	1-0-0
	LAH.C616	★	Path-Breaking Liberal Arts Courses 6 (教養先端科目 6)	1-0-0
	LAH.C617	★	Global Camp 1 (グローバル・キャンプ 1)	1-1-0
	LAH.C618	★	Global Camp 2 (グローバル・キャンプ 2)	1-1-0
	LAH.C619	★	Glocal Doctor Japan Y1 (グローバル・ドクター日本 Y1)	1-0-0
	LAH.C620	★	Glocal Doctor Japan Y2 (グローバル・ドクター日本 Y2)	1-0-0

★Courses taught in English

(注 1) 開講クォーター、クラス構成は変更される場合がある。また、一部の科目・クラスが休講となる場合がある。

Note 1: Quarters and groups are subject to change. Courses or classes will be canceled when deemed necessary.

(注 2) 修士課程在籍時に、①教育院が指定する社会サービス創出科目 400 番台 500 番台から 1 単位を、②教育院が指定するリーダーシップ科目 400 番台 500 番台科目から 1 単位を、③教育院が指定するリベラルアーツ科目 400 番台 500 番台科目から 3 単位を修得すること。さらに、博士後期課程在籍時に、②教育院が指定するリーダーシップ科目 600 番台科目から 1 単位を、③教育院が指定するリベラルアーツ科目 600 番台科目から 2 単位を修得すること。

Note 2: While enrolled in a master's degree program, students must attain the following credits:

- 1 credit from the 400- or 500-level Social Service Creation Courses designated by TAC-MI
- 1 credit from the 400- or 500-level leadership development courses designated by TAC-MI
- 3 credits from the 400- or 500-level liberal arts courses designated by TAC-MI

In addition, students must attain the following credits while enrolled in a doctoral degree program:

- 1 credit from the 600-level leadership development courses designated by TAC-MI
- 2 credits from the 600-level liberal arts courses designated by TAC-MI.