

構造エネルギー工学学位プログラムの概要

Overview of EME graduate program

システム情報工学研究科／群
構造エネルギー工学専攻長/学位Pリーダー
松島 亘志

Takashi Matsushima

EME (Engineering Mechanics and Energy)
degree program leader, Univ. of Tsukuba

本日の説明内容(Contents of my talk)(10:30-11:00)

- 学位プログラム化について 5分
- 構造工不学位Pの特徴 15分
人材養成目的, カリキュラム, 研究室
大学院入試概要, 学生生活, コロナ対応
大学院修了後の進路, 連携大学院
社会人のための早期修了プログラム
- 質問コーナー 10分

**Overview of EME: 20min.,
then free talk based on the questionnaire**

**質問があったら, 「手を挙げる」
またはチャットに随時書き込んでください。**



はじめに：組織名の変更 Reorganization

筑波大学大学院の組織が今年から**変更**になりました。
「**学位プログラム**化」

Transition into new degree program system

【昨年度までの組織名】 our OLD organization
システム情報工学研究科 **構造エネルギー工学専攻**
Department of EME, Graduate school of SIE (Systems and Information Engineering)



【新しい組織名】 our NEW organization
理工情報生命学術院 Graduate school of science and Technology
システム情報工学研究群 **構造エネルギー工学学位プログラム**
Master/Doctoral program in EME, Degree programs in SIE

入試募集要項などを調べるのに必要です

EME HPも変わりました。



Our faculty members are world leading researchers in a wide range of fields including aerospace, mechanical engineering, civil and architectural engineering, and energy.

Our unique environment and cutting-edge facilities support extensive research and multidisciplinary education for our students.

Admissions Information

- [当学位プログラムへ進学をご検討の皆様へ](#)
- [募集要項](#)
- [学生への経済的支援](#)

News Information

- 2020.04.15 お知らせ
[構エネ・学位プログラムオープンキャンパスを4月19日\(日\)にオンライン開催します！！5月16日\(土\)にも現地orオンライン開催を検討中です。](#)
- 2020.04.01 お知らせ

Award history

- 2020.03.25
[久保 凱 氏が筑波大学学長表彰を受賞しました。](#)
- 2020.03.25
[石塚伶央奈 氏が筑波大学学長表彰を受賞しました。](#)

<http://www.eme.tsukuba.ac.jp/en/>





学長メッセージ President's Message



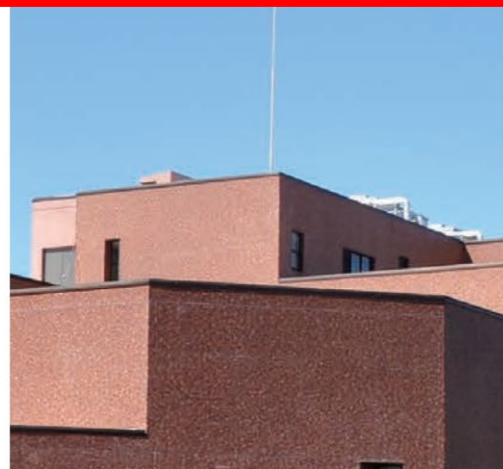
筑波大学
University of Tsukuba

この新しい教育システムの下で、「学際性」と「国際性」という本学開学以来の特色を一層発揮し、また、他機関との連携・協働などこれまでの取組をさらに充実させ、本学の持てる力を結集して、社会に貢献していきます。

教育研究と大学運営の全般にわたる本学の先導的な取組の成果は、各方面にわたって高く評価をいただいています。しかし、急激に変化し複雑な課題を抱える現在の社会において、高度化、多様化する人材養成のニーズに的確に 대응していくためには、従来の発想を越えたさらなる挑戦が必要です。

本学は、学生の個性と能力の伸長のために、従来の組織の壁を越えて幅広い学問分野の教員が協働して教育にあたることができるよう、現在の研究科・専攻による教育システムから、「学位プログラム」*を中心とした新しい教育システムに移行します。

この新しい教育システムの下で、「学際性」と「国際性」という本学開学以来の特色を一層発揮し、また、他機関との連携・協働などこれまでの取組をさらに充実させ、本学の持てる力を結集して、社会に貢献していきます。



高度に**細分化**された現代社会
これからのエンジニア（高度専門職業人）のあり方は？

**We are living in a society highly subdivided and specialized.
Then what kind of engineers are required in such a society?**

例えば、**発電所**を作るには、どんな技術者が必要ですか？

What kind of engineers are needed to produce electricity?



東海**原子力**発電所



鹿島**火力**発電所



神栖**風力**発電所



稲敷郡阿見町おひさま発電所

本学位 P の人材養成目的

Educational aim of EME degree program

機械、建築、社会基盤、エネルギー、航空宇宙などの工学分野の
いずれかにおいて**高度な専門知識を有する**だけでなく、
関連する周辺分野にも横断的な視野を持ち、
本質的な問題を抽出して**独自の解決方法**が提案でき、
その成果を**国の内外に効果的に発信**できる能力
を有する**研究者および高度専門職業人**を養成する。

Our goal is to nurture researchers and highly skilled professionals who gain in-depth insight into problems, propose original solutions, and present achievements domestically and internationally based on the acquired expertise in mechanical, civil, energy, or aerospace engineering and the interdisciplinary perspectives on the related fields.

構造エネルギー工学学位Pは

「**工学の分野融合**」「**工学分野の国際協業**」を実践しています



カリキュラム

Curriculum of EME

共通科目(必修)

Common subjects

[博士前期課程]

構造エネルギー工学前期特別演習I

構造エネルギー工学前期特別演習II

構造エネルギー工学前期特別研究I

構造エネルギー工学前期特別研究II

[博士後期課程]

構造エネルギー工学後期特別演習

構造エネルギー工学後期特別研究

Core subjects

コア科目

固体・
構造系

構造力学特論

固体力学特論

振動学特論

流体・
環境系

流体力学特論1

流体力学特論2

電気・
エネルギー系

エネルギーシステム原論

電磁エネルギー工学

**コア科目, 準コア科目:
履修が望ましい基礎科目**

専門科目

Specialized subjects

準コア科目

Sub-core subjects

信頼性工学特論

計算力学特論

数値流体力学

輸送現象論

熱・流体計測法

圧縮性流れの力学

**自分の専門分野だけ
でなく, 周辺分野も
学べるカリキュラム**

先端応用科目

Advanced subjects

その他の科目

EME 修了要件と達成度評価(博士前期)

修了要件：

必修科目：12単位

選択科目：18単位

合計30単位以上を取得し，修士論文の審査
および最終試験に合格すること

達成度評価：

学位プログラム化に伴い，

8つのコンピテンスポイントが基準値を
超えていることが，最終試験合格の条件

<http://www.eme.tsukuba.ac.jp/subject/>

汎用コンピテンス	全学共通
知の活用力	高度な知識を社会に役立てる能力
マネジメント能力	広い視野に立ち課題に的確に対応する能力
コミュニケーション能力	専門知識を的確に分かりやすく伝える能力
チームワーク力	チームとして協働し積極的に目標の達成に寄与する能力
国際性	国際社会に貢献する意識

専門コンピテンス	構造エネルギー工学
研究力	構造エネルギー工学分野における研究課題設定と研究計画を遂行するための基礎的な知識と能力
専門知識	構造エネルギー工学分野における高度な専門知識と運用能力
倫理観	工学分野の基礎的研究能力を有する人材又は高度専門職業人にふさわしい倫理観と倫理的知識

博士後期はパンフレット参照：

<https://www.tsukuba.ac.jp/education/pdf/degree-program/pamphlet.pdf>

Competences to be achieved (Master course)

Generic Competences

Ability to use knowledge	Ability to put advanced knowledge to use in society
Management ability	Ability to appropriately address challenges from every angle
Communication ability	Ability to express expert knowledge accurately and clearly
Group skill ability	Ability to cooperate and actively contribute to the achievement of goals as a member of a team
International character	Having the awareness needed to contribute to international society

Specific Competences EME

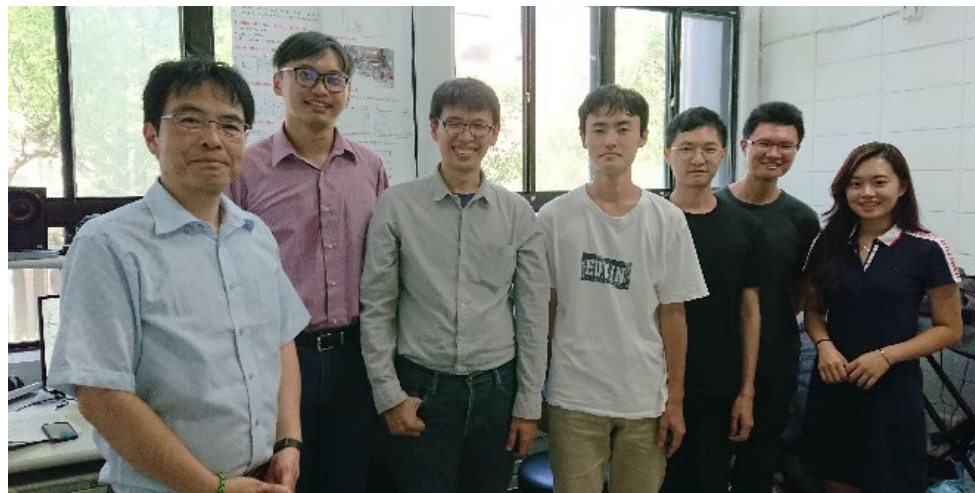
Research ability	Ability to set leading-edge research tasks based on up-to-date specialized knowledge and carry out a research plan independently in the field of EME
Specialized knowledge	Leading-edge and advanced specialized knowledge and command of the field of EME
Ethical view	Ethical view and ethical knowledge appropriate for researchers and engineers in the field of EME

ENE 少人数PBL科目

PBL(Project-Based Learning)

- ・宇宙開発工学特別演習(Space Exploration)
海外演習(ユタ州立大6名, 国立台湾大1名)
- ・インフラ開発工学特別演習(Infrastructure)
- ・建築設計計画特別演習(Architecture design)

※来年度は, 流体環境系, 電気系も追加予定





固体力学・
材料工学分野
江並 和宏
Kazuhiro Enami



構造・防災・
信頼性工学分野
磯部 大吾郎
Daigoro Isobe



構造・防災・
信頼性工学分野
山本 享輔
Kyosuke Yamamoto



熱流体・エネルギー
工学分野
石田 政義
Masayoshi Ishida



熱流体・エネルギー
工学分野
横田 茂
Shigeru Yokota



固体力学・
材料工学分野
亀田 敏弘
Toshihiro Kameda



構造・防災・
信頼性工学分野
金久保 利之
Toshiyuki Kanakubo



流体・
環境工学分野
金川 哲也
Tetsuya Kanagawa



熱流体・エネルギー
工学分野
金子 暁子
Akiko Kaneko



固体力学・
材料工学分野
河井 昌道
Masamichi Kawai



構造・防災・
信頼性工学分野
境 有紀
Yuki Sakai



流体・
環境工学分野
京藤 敏達
Harumichi Kyotoh



熱流体・エネルギー
工学分野
シェン ビャオ
Biao Shen



固体力学・
材料工学分野
新宅 勇一
Yuichi Shintaku



構造・防災・
信頼性工学分野
庄 司 学
Gaku Shoji



流体・
環境工学分野
白川 直樹
Naoki Shirakawa



熱流体・エネルギー
工学分野
嶋村 耕平
Kohei Shimamura



固体力学・
材料工学分野
松田 昭博
Akihiro Matsuda



構造・防災・
信頼性工学分野
西尾 真由子
Mayuko Nishio



流体・
環境工学分野
大楽 浩司
Koji Dairaku



熱流体・エネルギー
工学分野
高橋 徹
Toru Takahashi



固体力学・
材料工学分野
松田 哲也
Tetsuya Matsuda



構造・防災・
信頼性工学分野
松島 亘志
Takashi Matsushima



流体・
環境工学分野
武若 聡
Satoshi Takewaka



熱流体・エネルギー
工学分野
西岡 牧人
Makihito Nishioka



固体力学・
材料工学分野
森田 直樹
Naoki Morita



構造・防災・
信頼性工学分野
三目 直登
Naoto Mitsume



熱流体・エネルギー
工学分野
安芸 裕久
Hirohisa Aki



熱流体・エネルギー
工学分野
藤野 貴康
Takayasu Fujino



構造・防災・
信頼性工学分野
浅井 健彦
Takehiko Asai



構造・防災・
信頼性工学分野
八十島 章
Akira Yasojima



熱流体・エネルギー
工学分野
阿部 豊
Yutaka Abe



熱流体・エネルギー
工学分野
文字 秀明
Hideaki Monji

Solid & Structure

Fluid & Environment

Electricity & Energy

学域

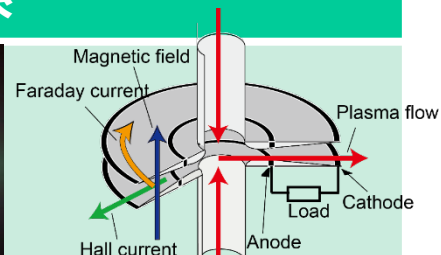
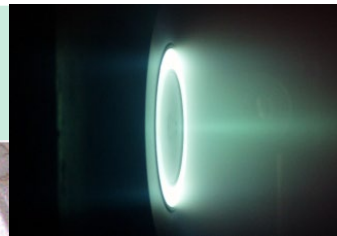
固体・構造系

流体・環境系

電気・エネルギー系

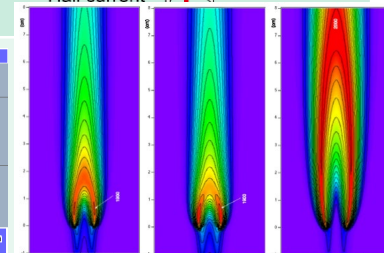
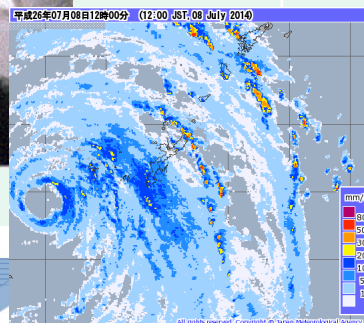
宇宙開発工学

Space exploration



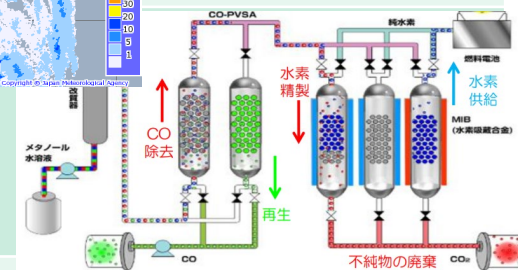
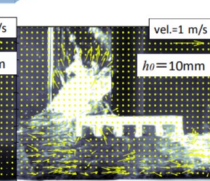
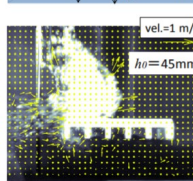
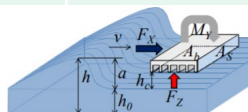
エネルギー・環境

Energy & Environment



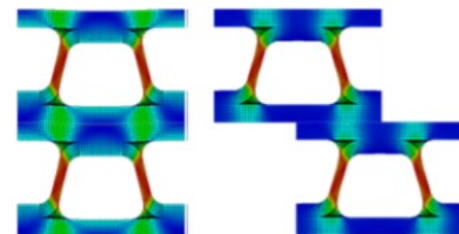
ディザスタ制御

Disaster control



マルチスケール固体材料工学

Multiscale solid materials



4つの入学試験

7月期（推薦入試：博士前期）

→ 9月1日

8月期（一般，社会人：博士前期＆後期）

→ 10月19,20日

12月期（海外居住者向け入試）

→ 12月初旬

（国費留学生特別配置入試）

2月期（一般，社会人：博士前期＆後期）

→ 2月1,2日

募集要項：

<https://www.ap-graduate.tsukuba.ac.jp/course/sie/>

※日程や試験方法の詳細は，11:00より説明します。

7月期入試(推薦)

募集人数34名, 試験は「個別面接」

推薦要件: A⁺ or Aが68%以上

または構工ネ分野の科目の成績が優秀

8月期入試(一般・社会人特別)

募集人数31名(一般), 1名(社会人)

TOEIC Listening & Reading Testの公式認定証

またはTOEFL受験者スコア票の提出が必要

一般試験では

成績証明書200点, 外国語100点, 口述試験400点

①数学(解析及び線形代数), 物理学(力学, 熱力学, 電磁気学
の中から1科目選択)

②志望理由の説明を受けた後、関連事項について試問

口述試験の出題範囲

数学	解析（必須）	微分法、積分法、級数、微分方程式 等
	線形代数（必須）	線形空間、線形写像、行列、ベクトル 等
物理（1科目を選択）	力学	質点・質点系の力学、剛体の力学 等
	熱力学	熱力学の第一法則・第二法則、自由エネルギーと一般関係式 等
	電磁気学	電荷、電界、磁界、電気回路、電磁誘導 等

（参考）工学システム学類で使用している教科書

「基礎微分積分」 洲之内治男，サイエンス社

「微分方程式入門」 古屋茂著，サイエンス社

「（改訂）線形代数要論」 青木利夫他，培風館

「力学（改訂版）」 阿部龍蔵，サイエンス社

「電磁気学(初めて学ぶ人のために)」 砂川重信，培風館

「熱力学」（検索：「金川」筑波大学 熱力学）

http://www.eme.tsukuba.ac.jp/entrance_examination/

ENE 学生生活について

宿舎は15,000円
／月程度！！

つくばでの生活：

東京・埼玉・千葉からの通学も増えてきているが
やはりつくば住民は多い(学生宿舎or民間アパート)
物価は安い(アパート，食材など)

アパートは3～5万円

交通手段

つくば駅～キャンパス循環バス(8,600円／年)
自転車（キャンパス駐輪には登録必要，2,000円）
車：駐車場は2km以遠の学生対象，900円/月

キャンパス

広大（特に南北に）

学食

結構充実している？（通称「名店街」，スタバも）

A wide-angle photograph of a large, open green field, likely a park or sports field. In the background, a dense line of trees is in full bloom, displaying white and light pink blossoms. The sky is a clear, bright blue. On the left side, a green fence or netting is visible, possibly enclosing a sports area. The foreground is a well-maintained green lawn with some scattered dry leaves or grass.

EME 大学院修了後の進路について

平成31年度

富士電機株式会社（3名）、本田技研工業（3名）、トヨタ自動車（2名）、いすゞ自動車（2名）、日立製作所（2名）、三菱電機（2名）、東レ（2名）、東京電力ホールディングス（2名）、日産自動車（2名）AGC、ANAベースメンテナンステクニクス、Gpixel INC、JFEエンジ、JFEスチール、JXTGエネルギー、KDDI、SOLIZE、TIS、TMCシステム、アイシン精機、アイベックスエアラインズ、アルコン、キオクシア、キャノン、コスモエネルギーホールディングス、スカイマーク、スズキ、ソニー、ソフトバンク、ダイキン、テイ・エス テック、デロイトトーマツコンサルティング、ドコモシステムズ、パナソニック、マブチモーター、ヤマハ株式会社、伊藤忠CTC、宇宙技術開発株式会社、IHI、SUBARU、ウィルゲート、クオリサイトテクノロジーズ、ビッツ、ブリヂストン、ライズ・コンサルティング・グループ、建設技研インターナショナル、日立ハイテクノロジーズ、三井海洋開発、三井住友建設、首都高速道路、小松製作所、小田急鉄道、清水建設、西松建設、積水化学工業、川崎重工業、KEK、大日本印刷、大林組、東京地下鉄、東洋エンジニアリング、日揮グローバル、日本工営、日本発条、富士通エフサス、JAXA

（人数記載無しは各1名）

- ・ **あらゆる職種に就職している(工学系の大企業が多い)**
- ・ **大学院で「何をやったか」ではなく、「どうやったか」が重要**

<http://www.eme.tsukuba.ac.jp/employment/>

EME 連携大学院について

連携大学院方式とは、学外の研究機関の研究者を大学の教授・准教授として迎え、**その機関の研究環境を活用しながら研究指導等を行う**、大学院教育の方式です。

構造エネルギー工学学位Pにおける関係連携機関

- | | |
|--------------|---|
| ・産業技術総合研究所 | 3 |
| ・日本原子力研究開発機構 | 2 |
| ・土木研究所 | 1 |
| ・宇宙航空研究開発機構 | 3 |

各教員の情報は下記を参照

http://www.eme.tsukuba.ac.jp/teacher_list/

社会人のための早期修了プログラム

「早期修了プログラム」は、一定の研究業績や能力を有する社会人を対象に、標準修業年限が3年である博士後期課程を『**最短1年で修了し課程博士号を取得**するプログラム』であり、“頑張る社会人”を大学として応援するものです。

本プログラムでは社会人として積み重ねてきた研究実績を元にして、指導教員から論文作成の指導を受けて博士論文を完成させます。

■ 構造エネルギー工学学位プログラムでの**履修要件**
査読付学術論文 2 編以上，口頭発表 2 編以上

入学試験：8月期および2月期入試の「社会人特別選抜」

<https://www.souki.tsukuba.ac.jp/>

：全学HP

<https://www.sie.tsukubai.ac.jp/souki2020>

：研究群HP

新型コロナウイルス感染症対応

授業：春学期は4/27からすべてオンラインで実施中
学生の通信環境調査・PC調査→個別対応
ライブ配信の場合は，録画ファイルをアップロード
PPT＋音声方式も
学生が質問できる仕組みを準備

研究室活動

原則，ゼミはオンライン

8/7以降の行動指針は未定

秋学期は，必要な部分はオンサイトで（情勢による）

<http://www.tsukuba.ac.jp/>

自由質問コーナー

補足資料

各資格・検定試験とCEFRとの対照表

文部科学省（平成30年3月）

TOEIC L&R
(990点満点)

990-945

940-785

780-550

545-225

220-120

CEFR	ケンブリッジ 英語検定	実用英語技能検定 1級-3級	GTEC Advanced Basic Core CBT	IELTS	TEAP	TEAP CBT	TOEFL iBT	TOEIC L&R/ TOEIC S&W
C2	230 200 (230) (210)			9.0 8.5				
C1	199 180 (190)	3299 2600 (3299) (2630) 1級 (180)	1400 1350 (1400) (2630) 1級 (2304)	8.0 7.0	400 375	800	120 95	1990 1845
B2	179 160 (170)	2599 2300 (2599) (2304) 準1級 (160)	1349 1190 (1280) (2304) 準1級 (1980)	6.5 5.5	374 309	795 600	94 72	1840 1560
B1	159 140 (150)	2299 1950 (2299) (1980) 2級 (140)	1189 960 (1080) (1980) 2級 (1728)	5.0 4.0	308 225	595 420	71 42	1555 1150
A2	139 120 (120)	1949 1700 (1949) (1728) 準2級 (120)	959 690 (840) (1728) 準2級 (1400)		224 135	415 235		1145 625
A1	119 100 (100)	1699 1400 (1699) (1456) 3級 (1400)	689 270 (270) (1400) 3級 (1400)					620 320

は各級合格スコア

※括弧内の数値は、各試験におけるCEFRとの対象関係として測定できる能力の範囲の上限と下限

○ 表中の数値は各資格・検定試験の定める試験結果のスコアを指す。スコアの記載がない欄は、各資格・検定試験において当該欄に対応する能力を有していると認定できないことを意味する。

※ ケンブリッジ英語検定、実用英語技能検定及びGTECは複数の試験から構成されており、それぞれの試験がCEFRとの対照関係として測定できる能力の範囲が定められている。当該範囲を下回った場合にはCEFRの判定は行われず、当該範囲を上回った場合には当該範囲の上限に位置付けられているCEFRの判定が行われる。

※ TOEIC L&R/ TOEIC S&Wについては、TOEIC S&Wのスコアを2.5倍にして合算したスコアで判定する。

※ 障害等のある受検生について、一部技能を免除する場合等があるが、そうした場合のCEFRとの対照関係については、各資格・検定試験実施主体において公表予定。

シス情研究群・構工ネ学位Pにおける英語教育

- ・ システム情報工学研究群の英語授業(外国人教員)
- ・ 専門科目の日本語・英語併用 (留学生対応)
- ・ PBL授業は完全英語の授業もある.
- ・ 研究室での留学生との会話
- ・ 留学生のチューター制度
- ・ 国際学会発表費用補助(全学・研究群)
- ・ 国際セミナー (海外研究者によるセミナー)

やる気があれば, 英語力が伸ばせる環境

ENE 達成度評価の流れ

Flow of achievement evaluation

- 毎学期のはじめに指導教員・副指導教員と面談して
Submit the following items in the beginning of each semester
 - (1) **履修・研究等計画表 (Course plan sheet)**
 - (2) **コンピテンス表 (M1,D1は必須, M2, D2, D3は任意)**
(Competence calculation sheet)(compulsory for M1 and D1)
を作成して提出
with the consultation of your supervisors
- M2最後の最終試験時（修士論文）に審査を受け、合格した者のみ修了
Final evaluation is made with the final thesis presentation

※履修計画表については、**新入生オリエンテーション資料**を参照

※コンピテンス表については、**コンピテンス計算表使用手引き**を参照

**See also “Orientation slides for Master/Doctor course.pdf” and
“Competence Calculation Excel User Guide 2020 (Ver1).pdf”**