

1 数物系科学コース

1. 本コースの特徴

本コースは早稲田大学理工学術院修士課程/博士後期課程および一貫制博士課程に設置し、学生の博士学位取得を力強く支援するものである。本コースは教育と研究をコインの裏表のような一体のものとしてとらえ、同学術院内で開催される各種セミナー、研究会、フォーラム、シンポジウムに本コース院生が積極的に関わり、異分野接触を実践的に展開して行く。本コースは世界の第一線で活躍してきた国際的にアクティビティの高い研究者群や箇所と連携・協力して活動する数物系科学ユニットを母体とする。また、本コースは、既存のディシプリンにとらわれない自由な発想や異分野との自由な交流の実現、複眼的視野で多角的にみる見方や創造的な「総合知」の醸成のために独自のカリキュラムを理工学術院内の各研究科や卓越した研究者の協力を得て開発し、大学院博士課程教育の一環として提供するとともに、理工学において異分野融合領域で活躍を希望する優れた学生を選抜し、博士学位取得までの研究支援を行う。

なお、カーボンニュートラル社会の実現に向けた本学の教育面での取組みの一環として、2024年度に「大学院カーボンニュートラル副専攻」が新設された。これに伴い、本コースは、同副専攻を構成する「数物系科学コース」としても取り扱われる。本コース所属学生は、コース修了と同時に同副専攻修了証も取得することができる。

2. 本コースの目的

本コースは、数学・物理学の研究者と情報科学や工学応用分野の研究者などによる異分野協働などを通じて、数学・物理学がもつ抽象性・普遍性を基盤に、諸現象に潜む複雑な構造の「本質」部分を数学的に見出すことにより、以下の項目を中心に教育・研究を実践する。

○現象を数学的に記述するモデルの構築

○導出された数理モデルの数値シミュレーションの手法による実証・検証及び評価

そのために理工学術院内の各研究科等との連携・協力を通じて、学際的な研究成果を基盤に、カリキュラム等教育に関する研究開発、企画及び支援を行う。そして数学・物理学を基礎に理工学のみならず、情報科学さらには社会科学への応用を展開する新たな総合的な知的体系を創造し、数学・物理学と諸科学との懸け橋となって社会で広く活躍する人材の育成、及び国際的に通用する若手研究者トップランナーの養成を推進する。

3. コース生の応募資格

以下のいずれかに該当し、なおかつ本学理工学術院において博士学位取得を強く望む者。

- 1) 本学理工学術院修士課程に入学が決定した、もしくは在籍している者。
- 2) 本学理工学術院博士後期課程に入学が決定した、もしくは在籍している者。

3) 本学理工学術院 5 年一貫制博士課程に入学が決定した、もしくは在籍している者。

4. コース生の応募手続き

- 1) 「数物系科学コース生」となることを希望する学生は、申請書とともに推薦者とその連絡先および学士課程以降の履修科目とその成績評価が確認できる書類を添えて、応募申請するものとする。
- 2) 「申請書」には以下の項目を記載すること(日本学術振興会特別研究員のフォーマット書類を参照すること)
 - ① 研究課題名
 - ② 予定される指導教員名及び副指導教員名
 - ③ 現在までの研究状況
 - ④ これからの研究計画
 - ⑤ 研究業績
- 3) 募集は 2 月と 7 月の 2 回行う(募集期間は別に定める)。

5. コース進入審査(SE)

本コースでは、上記の応募に対して申請書の評価、推薦者の評価、科目履修状況等を参考に、面接による学生評価を実施し、進入審査(選抜)を行う。

採用人数は年度毎に 10 名程度とする。

6. コース修了要件

コース修了要件は以下のとおりとする。

中間審査(QE)

- ・修士課程からのコース進入生は、各所属の専攻分野において修士学位を取得すること。

修了審査(FE)

- 1) 必修科目を全て履修すること。
- 2) 特別講義科目のうち 6 単位以上を履修すること。
- 3) 基礎講義科目または特別講義科目のうち、自身が所属する専攻以外が設置する科目を原則 1 単位以上履修すること。
- 4) コース在籍中は、原則日本学術振興会・特別研究員に応募すること。
- 5) 国際セミナーや国際ワークショップ等に参加し、研究発表を行うこと。
- 6) 各所属の専攻分野において博士学位を取得すること。

※在籍中に修了要件 1)～6) を満たした状態で研究指導終了により退学した場合、退学と同時にコースは離脱するが、退学後 3 年以内に課程内で博士学位を取得した場合には、博士学位取得日付でコース修了とする。

7. 修了証

コース修了時に修了証を授与する。

8. 支援内容

海外研究機関への派遣旅費・滞在費の支援等を行うことを計画している。

9. 設置科目一覧

1) 必修科目

担当専攻等	科目	単位
総合機械	数物系科学コース演習	1
PEP	エネルギー・イノベーションの社会科学	2
PEP	事業創造演習	1

2) 基礎講義科目 ※大学院共通科目として設置

担当専攻	科目	単位
数学応数	解析の基礎数学 1	2
数学応数	解析の基礎数学 2	2
数学応数	幾何学の基礎数学 1	2
数学応数	非線形方程式の計算機援用解析	2
機械科学	幾何学の基礎数学 2	2
機械科学	伝熱工学	2
総合機械	流体構造連成系応用力学特論（流体編）	2
総合機械	流体構造連成系応用力学特論（構造編）	2
総合機械	アイソジオメトリック解析の基礎（基底関数編）	2
物理応物	量子力学の数学的基礎	2
物理応物	場の古典論の数学的基礎	2
物理応物	量子論特論	2
物理応物	量子情報理論	2
物理応物	非平衡系物理学特論 A	2
物理応物	非平衡系物理学特論 B	2
物理応物	計算生物物理学特論	2

3) 特別講義科目 ※大学院共通科目として設置

担当専攻	科目	単位
数学応数	非線形力学特別講義	4

数学応数	流体数学特別講義	4
数学応数	確率論特別講義	2
総合機械	Fluid Mechanics of Computing (数値計算と流体力学)	2
総合機械	Computational Fluid Mechanics	2
物理応物	量子物理学特別講義 ※博士後期課程学生のみ履修可	4

※特別講義科目は、訪問教員による短期集中講義及び国際ワークショップにおける連続講義を含む。