

## 機 械 宇 宙 学 課 程

### 人材養成の目的

機械宇宙学科では、最新の科学に基盤をおいた「宇宙に象徴される極限環境下において要求される高度の機械工学」（機械宇宙学）の基礎的素養に加えて、あらゆる知識を総合し、具体的な「もの」を作り上げる創造的システム開発能力と指導力・企画力などを兼ね備えた人材の育成を目指している。

### 学習目標

本学科では、次のような能力を身につけることを目標としている。

- ・機械宇宙学に関する研究・技術開発に必要な理工系基礎学力と論理的思考力
- ・宇宙等の新分野への研究・技術開発の展開の礎となる幅広く豊かな教養および高い倫理観
- ・様々な知識を総合し、「もの」を作り上げる創造的システム開発能力
- ・基礎理論を中心とした自己修習力
- ・宇宙に代表される極限環境下等の未知の世界に果敢に挑戦する力
- ・他者の意見を尊重し、自分の意見を論理的に表現できるコミュニケーション力と指導力

### 学習内容

本学科では、以下に示す項目について学習する。

#### A) 幅広い理工系基礎学術と技術者倫理

すべての学術の基礎となる数学，物理学，化学等の理工系基礎学力および技術者倫理等を授業・演習・実験等を通して修得する。

#### B) 機械宇宙学の基礎理論

機械宇宙学の基礎理論の根幹をなす機械力学，材料力学，流体力学，熱力学等の機械工学基礎と応用物理学・数学等を授業・演習・実験等を通して修得する。

#### C) 機械宇宙学の先進理論

エネルギー，材料・物性，情報・制御・システム等の先端機械工学と環境工学，宇宙工学等の極限機械工学およびそれらの先進理論を授業・演習・実験等を通して修得する。

#### D) 新しい機械システムを創成する能力

実際に「ものに触れる」実学等の創造性教育を通して「新しい機械システムを創成する」創造能力を修得する。

#### E) コミュニケーション力

対話型教育を通して他者の意見を尊重し、自己の考えを論理的に表現する能力を修得する。

## 機 械 宇 宙 学 課 程

|                                                              |                                                                      |                                                     |                                                  |      |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|
| 理工系基礎科目<br>情報科目，工業力学                                         |                                                                      | 機械工学系リテラシー<br>環境教育科目                                | 文系基礎科目                                           | 1 年次 |
| 物理数学基礎<br>基礎解析力学<br>電気学第一<br>数値解析基礎<br>物理数学応用<br>理工系のための作文技術 | 熱力学基礎<br>流体力学基礎<br>固体力学基礎<br>宇宙航空材料学<br>ロボット工学基礎<br>振動工学<br>宇宙開発工学概論 | 機械創造基礎<br><br>◎機械宇宙学実験第一                            | 総合科目<br><br>国際コミュニケーション<br>(Ⅰ・Ⅱ)<br><br>健康スポーツ科目 | 2 年次 |
| 熱物質移動論<br>構造制御学<br>機械制御学                                     | 実在流体力学<br>材料機能システム学<br>宇宙工学基礎                                        |                                                     |                                                  | 3 年次 |
| 破壊制御学<br>メカトロニクス<br>宇宙熱流体工学                                  | 振動解析学<br>宇宙システム工学<br>極限材料プロセス学                                       | ◎機械宇宙学実験第二<br>◎機械宇宙設計製図<br>機械宇宙学インターシップ             | 国際コミュニケーション選択<br>科学技術者実践英語                       |      |
| レーザー工学<br>機械システムモデル論<br>エネルギー・環境学<br>確率力学<br>タグチメソッド         | 数値シミュレーション基礎<br>生体工学第一<br>応用連続体力学<br>宇宙開発工学<br>マイクロ・ナノメカニクス入門        | ◎機械創造<br>◎機械宇宙学ゼミ<br>機械宇宙プロジェクトA,B<br>機械宇宙プロジェクトC,D | Fundamentals of<br>Mechanical Engineering B, D   |      |
| 飛翔体工学<br>航空宇宙技術                                              | 機械宇宙コロキウム                                                            |                                                     | Fundamentals of<br>Mechanical Engineering A, C   | 4 年次 |
| 学士論文研究                                                       |                                                                      |                                                     |                                                  |      |

### 授業科目

第1，第2学期の科目中，微分積分学第一，同第二，線形代数学第一，同第二，微分積分学演習第一，同第二，線形代数学演習第一，同第二，物理学B，物理学C，基礎物理学演習，基礎物理学実験，化学第一，同第二，化学実験第一，図学・図形科学第一，同第二，工業力学第一，同第二及び機械工学系リテラシー（通年）は機械宇宙学の基礎となる科目であるから，本課程を希望する学生はこれらを履修することが望ましい。

機械宇宙学科の科目は付表に示すとおりである。なお，第3，4，5，6学期の理工系広域科目と基礎専門科目はいずれも機械宇宙学課程の基礎科目であるから，推奨された学期に履修することが望ましい。

### 学士論文研究申請要件

6学期以上在学し，原則として次の条件を満足しているものは，学士論文研究の履修を申請することができる

- (イ) 機械宇宙学課程標準科目中の◎印の科目の全部（12単位）を履修していること。
- (ロ) 機械宇宙学課程標準科目中の理工系広域科目及び基礎専門科目より，◎印の科目を含めて合計30単位以上を修得していること。
- (ハ) Fゼミ，情報ネットワーク科目，環境教育科目，国際コミュニケーション選択科目，理工系広域科目，基礎専門科目及びLゼミ中より，前項(ロ)の修得単位を含めて57単位以上修得していること。
- (ニ) 前項(ハ)の履修単位を含めて総取得単位数が104単位以上であること（注）。

注：総取得単位数については「その他」の欄に注意すべき事項を記載した。確認すること。

## 卒業要件

本課程を履修して卒業するためには、上記4項に加え、次の条件を満足しなければならない。

- (イ) 学士論文研究（8単位）を履修していること。
- (ロ) Fゼミ、情報ネットワーク科目、環境教育科目、国際コミュニケーション選択科目、理工系広域科目、基礎専門科目、Lゼミ及び学士論文研究の総取得単位数が67単位以上であること。
- (ハ) 前項(ロ)の修得単位を含めて総取得単位数が124単位以上であること。（注）

注：総取得単位数については「その他」の欄に注意すべき事項を記載した。確認すること。

## 早期卒業に関する要件等

- (イ) 上記の学士論文研究申請要件にかかわらず「東京工業大学早期卒業に関する規程」に基づき認定を受けた場合、3年次後学期から学士論文研究を行うことができる。この場合、認定時においては「◎印の科目の全部」を「5学期までの◎印の科目の全部」と読み替える。
- (ロ) 「東京工業大学早期卒業に関する規程」に定める要件を満たした場合、3年次3月の卒業を認定する。この場合の本課程における卒業要件は上記と同様である。なお、学士論文研究を半年間で終えることができるものとし、その場合も8単位を認定する。

## その他

国際コミュニケーション科目Ⅰ・Ⅱ、理工系基礎科目及び健康・スポーツ科目の履修単位については、それぞれ学士論文研究資格及び卒業に必要な単位数として、14単位、16単位、5単位の計35単位を総取得単位数として数えるが、それ以上取得しても上記4項及び5項の総取得単位数には算入しない。

国際コミュニケーションⅠ「英語5、英語6又は英語7」の単位認定のための本学科における合格基準点は、550点（TOEIC試験の点数）である。なお、卒業までにTOEIC試験730点（本学科の目標点）相当以上の英語能力を身に付けることが望ましい。

付 表

| 第 1 学 期 |                 |       |      |   |   |   |   |
|---------|-----------------|-------|------|---|---|---|---|
| 区分      | 授業科目            | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                 |       | A    | B | C | D | E |
| Fゼ      | ○機械工学系リテラシー（通年） | 2-1-1 | ○    |   |   | ○ | ○ |
| 理広      | ○工業力学第一         | 1-1-0 | ○    |   |   |   |   |
| 第 2 学 期 |                 |       |      |   |   |   |   |
| 区分      | 授業科目            | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                 |       | A    | B | C | D | E |
| Fゼ      | ○機械工学系リテラシー（通年） | 2-1-1 | ○    |   |   | ○ | ○ |
| 理広      | ○工業力学第二         | 1-1-0 | ○    |   |   |   |   |
| 第 3 学 期 |                 |       |      |   |   |   |   |
| 区分      | 授業科目            | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                 |       | A    | B | C | D | E |
| 理広      | 物理数学基礎          | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | 基礎解析力学          | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | 熱力学基礎           | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | 流体力学基礎          | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | 固体力学基礎          | 2-1-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | 宇宙航空材料学         | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | ロボット工学基礎        | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | 宇宙開発工学概論        | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | ○電気学第一          | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 理広      | 機械創造基礎          | 1-0-1 |      |   |   | ○ |   |
| 理広      | 数値解析基礎          | 1-1-0 |      | ○ |   |   |   |
| 第 4 学 期 |                 |       |      |   |   |   |   |
| 区分      | 授業科目            | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                 |       | A    | B | C | D | E |
| 理広      | ◎機械宇宙学実験第一      | 1-0-1 |      | ○ |   | ○ |   |
| 理広      | 物理数学応用          | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 基専      | 熱物質移動論          | 2-1-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 実在流体力学          | 2-1-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 構造制御学           | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 材料機能システム学       | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 理広      | 振動工学            | 2-0-0 |      | ○ |   |   |   |
| 基専      | 宇宙工学基礎          | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 機械制御学           | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 理工系のための作文技術     | 2-0-0 |      |   | ○ |   | ○ |

○印は他学科で開設している授業科目

※推奨学期は6, 8学期

| 第 5 学 期 |                                           |       |      |   |   |   |   |
|---------|-------------------------------------------|-------|------|---|---|---|---|
| 区分      | 授業科目                                      | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                                           |       | A    | B | C | D | E |
| 基専      | ◎機械宇宙学実験第二                                | 1-0-1 |      |   | ○ | ○ |   |
| 基専      | エネルギー・環境学                                 | 2-1-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 破壊制御学                                     | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 振動解析学                                     | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | メカトロニクス                                   | 1-0-1 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 宇宙システム工学                                  | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | ◎機械宇宙設計製図                                 | 0-0-2 |      |   |   | ○ |   |
| 基専      | 数値シミュレーション基礎                              | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | レーザ工学                                     | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | ○生体工学第一                                   | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 機械宇宙学インターンシップ                             | 0-0-2 |      |   |   | ○ | ○ |
| 基専      | 機械宇宙プロジェクトA                               | 1-1-1 |      |   |   | ○ | ○ |
| 基専      | 機械宇宙プロジェクトC                               | 0-2-2 |      |   |   | ○ | ○ |
| 第 6 学 期 |                                           |       |      |   |   |   |   |
| 区分      | 授業科目                                      | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                                           |       | A    | B | C | D | E |
| 基専      | 宇宙熱流体工学                                   | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 応用連続体力学                                   | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 極限材料プロセス学                                 | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 機械システムモデル論                                | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 宇宙開発工学                                    | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | マイクロ・ナノメカニクス入門                            | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | ◎機械創造                                     | 1-1-2 |      |   |   | ○ | ○ |
| Lゼ      | ◎機械宇宙学ゼミ                                  | 1-0-1 |      |   |   |   | ○ |
| 基専      | 確率力学                                      | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | タグチメソッド                                   | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | 機械宇宙プロジェクトB                               | 1-1-1 |      |   |   | ○ | ○ |
| 基専      | 機械宇宙プロジェクトD                               | 0-2-2 |      |   |   | ○ | ○ |
| 基専      | ※Fundamentals of Mechanical Engineering B | 2-0-0 |      |   | ○ |   | ○ |
| 基専      | ※Fundamentals of Mechanical Engineering D | 1-0-0 |      |   | ○ |   | ○ |
| 理広      | 科学技術者実践英語                                 | 1-0-0 |      | ○ |   |   | ○ |
| 第 7 学 期 |                                           |       |      |   |   |   |   |
| 区分      | 授業科目                                      | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                                           |       | A    | B | C | D | E |
| 基専      | 機械宇宙コロキウム                                 | 2-0-0 |      |   | ○ | ○ | ○ |
| 基専      | 飛翔体工学                                     | 1-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 基専      | Fundamentals of Mechanical Engineering A  | 2-0-0 |      |   | ○ |   | ○ |
| 基専      | Fundamentals of Mechanical Engineering C  | 1-0-0 |      |   | ○ |   | ○ |
| 学論      | 学士論文研究                                    | 4     |      |   | ○ | ○ | ○ |
| 第 8 学 期 |                                           |       |      |   |   |   |   |
| 区分      | 授業科目                                      | 単位    | 学習内容 |   |   |   |   |
|         |                                           |       | A    | B | C | D | E |
| 基専      | ○航空宇宙技術                                   | 2-0-0 |      |   | ○ |   |   |
| 学論      | 学士論文研究                                    | 4     |      |   | ○ | ○ | ○ |