

IX 初年次専門科目

【理学院】

理学院リテラシ (School of Science Literacy)

各教員 初年次担当主任 1-0-0 1Q

本講義は、理学院に入学した新入生に対し、急速に進展しつつある現代の科学について、いろいろな分野の現状とその体系、研究の進め方などについて触れる機会を提供する。さらに、将来に備え国際性および科学者倫理についての講義も行う。また、理学院が関係する科学について、2Q で開講される「科学・技術の創造プロセス【理学院】」が実地体験の場を提供するので、本講義に続き当該科目を受講することを強く推奨する。

理学院専門基礎 (School of Science Basic Course)

2-0-0 3Q～4Q

3Q (第1回～3回) 数学系

カールマン タマシュ 准教授

幾何学で重要な役割を担っている射影空間について、入門的な解説を行う。前半では、射影幾何学の起源と古典的な定理を概説する。証明は可能な限り既習の知識の範囲で行う。ものの集まりがどういう形や構造を持つかは、現代の数学の基本的な問題となっている。講義の後半では射影平面の形を考察し、その視覚化にはどういう制限がつくかに対して説明する。

3Q (第4回～7回) 物理学系

河合 誠之 教授

本講義では、物理学の様々な領域に現れる「波動」について学ぶ。音波や光波といった馴染み深い例を用いて波の基本性質を学んだ後、質点系の運動方程式から波動方程式が導出されること、波動方程式が電磁波を始め多くの波の運動を統一的に記述することなどを学ぶ。さらに原子・分子をはじめミクロな粒子の運動を記述する量子力学においても波動が重要な役割を果たすことや、重力波や非線形波動など物理学の最先端においても波動が重要な役割を果たしていることを理解する。

4Q (第8回～10回) 地球惑星科学系

中本 泰史 教授 横山 哲也 教授 上野 雄一郎 教授 中島 淳一 教授 佐藤 文衛 教授 ほか

本講義は「地球惑星科学の最先端研究」をテーマに、これまでに地球惑星科学が歩んできた歴史をおさらいしつつ、地球惑星科学系で行っている最新の研究成果を紹介する。そこでは、惑星形成の素過程、系外惑星、隕石の同位体分析、地球・惑星・地球生物圏の進化、地球中心核の成長、地震・火山テクトニクスなど、惑星系から固体地球に至る広い時空間スケールを対象にする。講義では、教員の体験談を交えながら、研究における柔軟な発想や多角的なものの見方の重要性にも触れる予定である。

4Q（第11回～14回）化学系

豊田 真司 教授 山崎 優一 准教授

本講義では、「化学」が研究や社会の現場においてどのように活用されているかを学習する。化学の様々な分野において第一線で活躍している研究者が講義を行う。最先端の研究を紹介することにより、専門分野の基礎知識を深め、自然科学の中での基礎研究の役割を学ぶ。講義を通じて、化学が他の自然科学分野と密接に関連していること、環境や資源の問題の解決に貢献できることを示し、化学物質は無限の可能性をもつことを理解する。

【工学院】

工学リテラシーⅠ（Engineering Literacy I）

工学院各教員 0.5-0.5-0 1Q

本講義は通年の講義である。工学院の新入生を対象とし、2年次以降の専門教育の導入科目と位置づけ、エンジニアリングセンス養成の第一弾として、工学の楽しさと奥深さを種々の課題の演習を通じて理解させる。工学リテラシーⅠ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳを通年で受講することにより「ものを加工する（機械工作）」、「ものの形を創る（CAD演習）」、「ものを熱で動かす（ぽんぽん蒸気船）」、「ものを制御する（制御システム設計）」、「マイコン搭載ワイヤレス電気自動車」、「通信・計算機システムと知的情報処理」、「技術をマネジメントする（管理技術）」に関する課題を体験する。なお、通年の受講において同じテーマを重複受講しないよう配慮されているので、必ず自身に割り振られた「学院クラス」と同じ記号のクラス（例：学院クラスがaの者は工学リテラシーⅠa,Ⅱa,Ⅲa,Ⅳa）を履修すること。

工学リテラシーⅡ（Engineering Literacy II）

工学院各教員 0.5-0.5-0 2Q

工学リテラシーⅠと同じ

工学リテラシーⅢ（Engineering Literacy III）

工学院各教員 0.5-0.5-0 3Q

工学リテラシーⅠと同じ

工学リテラシーⅣ（Engineering Literacy IV）

工学院各教員 0.5-0.5-0 4Q

工学リテラシーⅠと同じ

【物質理工学院】

物質理工学リテラシ（Materials and Chemical Engineering Literacy）

中嶋 健 教授 林 幸 教授 ほか 各教員

0.5-0.5-0 1Q

物質理工学におけるリテラシの向上を図るため、少人数のグループに分かれ、物質理工学院の各研究室で取り組んでいる研究の課題に主体的に取り組むことで、物質理工に関する研究の概要や方法論の基礎にふれるとともに、各研究分野の特徴や面白さを学ぶ。また、将来に向けて研究者・技術者にとって重要な国際情勢や科学者・技術者倫理についても学ぶ。

物質理工学概論 A (Introduction of Materials and Chemical Engineering A)

中嶋 健 教授 林 幸 教授 斎藤 礼子 准教授 上田 光敏 准教授 山中 一郎 教授
田中 克典 教授 中田 伸生 准教授 大場 史康 教授 荒井 創 教授 塚原 剛彦 教授
北本 仁孝 教授 山口 猛央 教授 伊原 学 教授 1-0-0 2Q

物質理工学院の新入生を主な対象とし、物質理工学の各分野における最新の研究トピックスを基礎となる学問から具体的な事例と展望を学び、自ら情報を集めて学ぶ学習の心構えの習得をねらいとする。また、複合系コースや卓越大学院における最先端トピックスや第一線で活躍している研究者・技術者の講演、パネルディスカッションを通して、学部から大学院までの一貫した学修に関するイメージを定着させると共に将来のキャリアパスについて考える場を提供する。

物質理工学概論 B (Introduction of Materials and Chemical Engineering B)

中嶋 健 教授 林 幸 教授 原田 琢也 准教授 浅井 茂雄 准教授
山口 猛央 教授 戸木田 雅利 教授 VACHA MARTIN 教授 宮内 雅浩 教授 松本 英俊 教授
田中 浩士 准教授 桑江 良明 非常勤講師
1-0-0 3Q

物質理工学院の新入生を主な対象とし、物質理工学概論 A に引き続き、物質理工学の各分野における最新の研究トピックスを基礎となる学問から具体的な事例と展望を学ぶ。それを踏まえて、物質理工学の専門科目の導入となる材料系と応用化学系の基礎を学ぶ。また、改めて研究者倫理や化学物質を扱う際の安全に関する講義を受け、研究者・技術者として重要な心構えを習得する。さらに世界で活躍できる技術者・研究者に成長するための道筋の第一歩として、英語による講を体験する。

物質理工学概論 C (Introduction of Materials and Chemical Engineering C)

中嶋 健 教授 林 幸 教授 清水 亮太 准教授 林 智広 准教授 石曾根 隆 教授
下山 裕介 教授 田中 浩士 准教授 扇澤 敏明 教授 早水 裕平 准教授 河村 憲一 准教授
1-0-0 4Q

物質理工学院の新入生を主な対象とし、物質理工学概論 A と B および理工系教養科目（物質関連科目）を踏まえて、物質理工学の 200 番台以降の系専門科目を履修するための予備知識を習得する。

【情報理工学院】

情報理工学リテラシー (Literacy of Computing)

1 関嶋 政和 准教授 2 井上 中順 助教 3 中野 張 准教授 4 土岡 俊介 講師
5 金崎 朝子 准教授 1-0-0 1Q

本講義は、情報理工学分野について、学問や産業、社会との関わりについて大きく視野を広げ、問題意識や深い知的探究心を持って主体的かつ意欲的に大学での学修に取り組めるようにすることを主目的としている。

このために、国際的な活動への関心を高め、研究者や技術者の倫理のあり方についての講義、定められたテーマに関する調査ならびに討論力を養成するためのディベート等、多様な形態の組み合わせにより行われる。

情報理工学基礎 1 (Foundations of Computing 1)

井上 中順 助教 1-0-0 2Q

概要：計算機科学に必要となる数学的な概念，記法，論法の基礎を提供する。本講義は学生が抽象的，論理的なものの見方，考え方を身につける手助けをする。

キーワード：集合，写像，関係，無限。

情報理工学基礎 2 (Foundations of Computing 2)

井上 中順 助教 1-0-0 3Q

概要：計算機科学に必要となる数学的な概念，記法，論法の基礎を提供する。本講義は学生が抽象的，論理的なものの見方，考え方を身につける手助けをする。情報理工学基礎 1 を履修していることが望ましい。

キーワード：論理，数え上げ，定義，証明，木構造，アルゴリズム。

情報理工学基礎 3 (Foundations of Computing 3)

三好 直人 教授 梅原 雅顕 教授 山下 真 教授 土岡 俊介 講師 1-0-0 4Q

概要：数理・計算科学系のカリキュラムの一部である離散構造，微分方程式，数理最適化，離散確率などを話題にする。これらの分野では現実問題のエッセンスのみを抽出した数学モデルを構築し，このモデルを計算機で実装するアルゴリズムを意識した数学・確率理論を展開する。その中でも，専門的な予備知識を余り用いないテーマを中心に解説を行う。

【生命理工学院】

最先端生命研究概論【生命理工学院】 (Introduction to Bio-Frontier Research【School of Life Science and Technology】)

初年次担当主任 三浦 裕 准教授 太田 啓之 教授 ほか 1-0-0 1Q

バイオに関連した最先端のトピックスをそれぞれの研究領域の専門家がわかりやすく概説する。各領域で課題となる基礎知識や応用技術などについて広く関心を深めるとともに，専門科目をより意欲的に学ぶために必要となる問題意識の醸成を図る。

生命理工学院リテラシ (School of Life Science and Technology Literacy)

山口 雄輝 教授 ほか 0-2-0 2Q-3Q

本科目では，Problem-based learning (PBL，問題解決型学習) 型の講義・演習・グループワーク・プレゼンテーションを行う。生命理工学分野の様々な課題のPBLを通じて，生命理工学分野のリテラシ・基礎専門力・創造力を養うとともに，これから生命理工学分野の学問を学んでいく意欲を高める。

国際バイオ創造設計【生命理工学院】 (International Bio-Creative Design【School of Life Science and Technology】)

松田 知子 准教授 鈴木 崇之 准教授 星野 歩子 准教授 TAKAHASHI MASAYUKI 特任教授
Robert R. Whittier 非常勤講師 0-1-0 4Q

少人数のグループに分かれ，生命理工学分野での最新の科学技術のブレークスルーについて，日本人教員のみならず外国籍教員や大学院課程の留学生 (TA) の指導・協力も得て，英語でのディスカッションやプレゼンテーションを行う。課題を自ら見だし，さらに，課題の解決策を提案する。教えられる学習ではなく，国際社会に通じる創造性，リーダーシップ力，協調性，柔軟性，状況把握力，ストレスコントロール力をつけ，自ら学び解決する方法を学ぶことを目的とした演習である。

【環境・社会理工学院】

環境・社会理工学院リテラシ (School of Environment and Society Academic Group Literacy)

鍵 直樹 教授 横山 裕 教授 高橋 章浩 教授 村山 武彦 教授

阿部 直也 教授 利穂 吉彦 非常勤講師 小泉 幸弘 非常勤講師 1-0-0 1Q

概要：建築学，土木・環境工学，融合理工学の分野の最先端の情報を含めた概要を紹介する。

ねらい：各分野における基本的な理念と考え方について修得させ，技術者倫理並びに国際意識の醸成を図る。

到達目標：環境・社会理工学院に関連する基本的な技術者倫理並びに国際意識に基づいて技術者としての活動ができる。

環境・社会理工学院専門基礎 1 (School of Environment and Society Academic Group Basic Science I)

安田 幸一 教授 藤井 晴行 教授 山崎 鯛介 教授 齋藤 潮 教授

室町 泰徳 准教授 花岡 伸也 教授 村山 武彦 教授 1-0-0 2Q

概要：建築学，土木・環境工学，融合理工学の分野における「計画系」に関わるテーマを取り上げ講義，演習などを行う。

ねらい：環境・社会理工学院3分野（建築学，土木・環境工学，融合理工学）にかかわる 「計画」 分野の研究・活動内容を理解する。

到達目標：環境・社会理工学院3分野（建築学，土木・環境工学，融合理工学）にかかわる 「計画」 分野の研究・活動にスムーズに着手できるようになる。

環境・社会理工学院専門基礎 2 (School of Environment and Society Academic Group Basic Science 2)

千々和 伸浩 准教授 竹内 徹 教授 西村 康志郎 准教授 高橋 章浩 教授

佐々木 栄一 教授 高橋 邦夫 教授 秋田 大輔 准教授 1-0-0 3Q

概要：建築学，土木・環境工学，融合理工学の分野における「構造系」に関わるテーマを取り上げ講義，演習などを行う。

ねらい：環境・社会理工学院3分野（建築学，土木・環境工学，融合理工学）に関わる「構造」分野の研究・活動内容を理解する。

到達目標：環境・社会理工学院3分野（建築学，土木・環境工学，融合理工学）に関わる「構造」分野の研究・活動にスムーズに着手できるようになる。

環境・社会理工学院専門基礎 3 (School of Environment and Society Academic Group Basic Science 3)

錦澤 滋雄 准教授 鍵 直樹 教授 大風 翼 准教授 鼎 信次郎 教授 吉村 千洋 教授

藤井 学 准教授 高木 泰士 准教授 中村 隆志 准教授 1-0-0 4Q

概要：建築学，土木・環境工学，融合理工学の分野における「環境」に関わるテーマを取り上げ，講義・演習などを行う。

ねらい：環境・社会理工学院3分野（建築学，土木・環境工学，融合理工学）に関わる「環境」分野の研究・活動内容を理解する。

到達目標：環境・社会理工学院3分野（建築学，土木・環境工学，融合理工学）に関わる「環境」分野の研究・活動内容にスムーズに着手できるようになる。