

物理科学研究科共通専門基礎科目

| 科目コード | 授業科目 | 単位 | 授業科目の内容 | 担当教員 |
|----------|--------------|----|--|----------------------------------|
| 10SPS001 | 観測天文学概論 I | 2 | 可視光・赤外線を用いた恒星・銀河・銀河団などの観測や電波望遠鏡・電波干渉計を用いた星間物質・星形成領域・活動銀河などの観測から得られる最新の宇宙像を観測天文学の立場から概説する。 | 川邊 良平 田中 賢幸 中西 康一郎 |
| 10SPS002 | 観測天文学概論 II | 2 | 太陽系の天体(惑星・衛星・小天体)の起源と進化について講述する。とくに、重力や回転運動計測など内部構造を求める手法について議論する。 | 小久保 英一郎 |
| 10SPS003 | 理論天文学概論 | 2 | ビッグバン宇宙論・銀河の形成と進化・恒星の誕生と進化・太陽系の起源など・宇宙から恒星・惑星に至る種々の天体階層に関する天文学の基礎的内容を、理論天文学および宇宙物理学の立場から概説する。 | 富阪 幸治 梶野 敏貴 |
| 10SPS004 | 宇宙物理学概論 | 2 | 宇宙物理学および太陽系科学の発展を概観し、様々な問題意識を掘り下げて将来を展望するとともに、主として衛星・探査機・観測ロケットなどの飛翔体を用いた研究手法について解説する。 | 宇宙科学専攻各教員 |
| 10SPS005 | 宇宙工学概論 | 2 | 宇宙科学・宇宙開発の発展を概観し、宇宙開発の将来を展望するとともに、衛星・探査機・ロケットなどの宇宙システムに関するミッション解析、軌道決定、制御方策、プロジェクト管理などを含む設計技術、および宇宙環境利用について講述する。 | 宇宙科学専攻各教員 |
| 10SPS006 | 量子分子科学 | 2 | 電子状態理論、分子と光の相互作用、分子の構造と緩和過程など、分子科学を理解するための基礎について講述する。 | 齊藤 真司 江原 正博 大森 賢治 岡本 裕巳 |
| 10SPS007 | 物性科学概論 | 2 | 固体の構造、熱的性質、電子状態、電気伝導、磁性、超伝導等の基礎について講述する。 | 横山 利彦 平本 昌宏 |
| 10SPS008 | 核融合科学概論 | 2 | 核融合炉を念頭においたプラズマ物理と炉システム工学の基礎について、核融合研究の歴史及び現状について触れながら講述する。聴講学生としては主に外国人留学生を対象とし、全て英語で講義する。核融合研究全体についての基礎的理解を得ることを目的とする。 | 核融合科学専攻各教員 |
| 10SPS009 | シミュレーション科学概論 | 2 | 計算科学の誕生から最先端のシミュレーション科学の発展に至るまでの歴史、および、スーパーコンピュータや科学的可視化手法と一体化したシミュレーション研究法について講述する。また、シミュレーション研究で発見された強い非線形複雑現象や自己組織化現象、さらにはシミュレーション結果と理論モデルとの関係、プラズマ現象の階層性についても講述する。 | 核融合科学専攻各教員 |
| 10SPS021 | 理工学基礎演習 I | 2 | 核融合プラズマの実験研究を実施するにあたって必要な基礎的な知識と手法を身につける為に必要な演習を行う。本演習を通して、真空機器、計測機器、大電流・高電圧機器の取扱や設計をするに当たって必要な基礎技術の習得を行う。 | 核融合科学専攻各教員 |
| 10SPS022 | 理工学基礎演習 II | 2 | 核融合実験装置を用いた研究にとって必要不可欠な放射線取扱基礎技術、高圧ガス・低温機器取扱基礎技術、材料成形加工・評価基礎技術を習得することを目的として演習を行う。将来の核融合炉の安心で安全な運用を確実なものとするため、放射線の取扱いの基礎を研究段階から着実に学ぶことは特に重要である。磁場閉じ込め核融合装置の中心となる超伝導コイル及びそれらを極低温に冷却する低温システムの高圧ガス設備としての注意を含む取扱い技術の基礎を習得する。核融合炉の各機器を構成する各種材料の特性、形成加工技術、評価技術について材料特性の学術的な理解に基づいた取扱い技術を習得する。 | 核融合科学専攻各教員 |
| 10SPS023 | 理工学基礎演習 III | 2 | 理論解析及び数値解析の基本的知識と手法を身につけるための演習を行う。内容としては、応用物理数学、計算機及びプログラミング演習、画像処理演習を行う。 | 核融合科学専攻各教員 |

| 科目コード | 授 業 科 目 | 単 位 | 授 業 科 目 の 内 容 | 担 当 教 員 |
|----------|----------------|-----|--|--|
| 10SPS010 | 宇宙科学概論 | 1 | 宇宙科学専攻において実施された理工学研究の内容をオムニバス形式で解説する。これには、天文学や太陽系科学などの理学的研究と人工衛星・探査機、ロケットなどの工学的研究を含む。本講義はe-learningでのみ提供する。 | 堂谷 忠靖 松原 英雄 森田 泰弘 阿部 琢美 安部 正真 船木 一幸 水野 貴秀 山村 一誠 吉川 真 |
| 10SPS011 | 制御工学概論 | 1 | 本講義では、実際のシステムにおいて制御設計することを念頭におき、制御工学基礎の概要および応用について講述する。特に応用に関しては実機の設計を例にあげて講述する。 | 天文科学専攻、 核融合科学専攻、 宇宙科学専攻各教員 |
| 10SPS012 | 信号処理概論 | 1 | デジタル化された物理計測信号のデータ解析に欠かせない各種デジタル信号処理の基礎理論について学習する。アナログ/デジタル変換から誤差、コード化、発見、フィルタリング、デジタル通信等の基礎を理解する。 | 天文科学専攻、 核融合科学専攻、 宇宙科学専攻各教員 |
| 10SPS013 | 英語によるプレゼンテーション | 1 | 英語による研究発表の能力を向上させるため、英語教育専門の講師を雇用して、発表原稿の作成方法や発表技術を、実習形式で習得させる。 | 各専攻担当教員、 外部講師 |
| 10SPS014 | 生体分子シミュレーション入門 | 1 | 生体系の分子シミュレーションを行うために必要な知識について講義する。特に解析力学、統計力学の概要、分子動力学シミュレーションの基礎、拡張アンサンブル法など生体分子のシミュレーションを効率的に行う手法、シミュレーション結果の解析方法などについて解説する。 | 齊藤 真司 奥村 久士 |
| 10SPS015 | 基礎理論化学 | 2 | 量子化学の基礎理論を概観する。特に、分子の諸性質を計算するための電子状態計算手法の基本的理解に力点を置く。 | 江原 正博 |
| 10SPS016 | 基礎光科学 | 2 | 分子の特性を詳しく知ることのできる光励起及び光イオン化は光科学の基礎過程となっている。本講義ではこれらの基本原理と実験方法について解説する。また、代表的な分子を取りあげ、光吸収スペクトルや光電子スペクトルからどのようにして分子の電子状態・振動状態の情報を得るかについても解説する。 | 解良 聡 杉本 敏樹 |
| 10SPS017 | 基礎物性科学 | 2 | 固体の物理的性質の基礎を理解することを目的とし、固体の構造、熱的性質、電子状態、電気伝導、磁性、超伝導等の基礎について学ぶ。 | 横山 利彦 山本 浩史 |
| 10SPS018 | 基礎生体分子科学 | 2 | 物理化学の基礎を生命科学分野への応用を意識して見つめなおすと同時に、構造生体分子科学や機能生体分子科学を履修・習得するための基礎的素養を養う。講義は教科書に沿って行い、具体的には熱力学、生物学的標準状態、化学平衡の温度依存性、拡散現象、反応速度論、酵素反応、生体分子の動態などについて生命科学的実例を交えながら概説する。 | 秋山 修志 飯野 亮太 古賀 信康 |
| 10SPS019 | 基礎錯体化学 | 2 | 金属と有機配位子の組み合わせにより生じる金属錯体の構造および基本的性質について講義する。錯体化学および有機金属化学の基礎を取り扱う。 | 青野 重利 正岡 重行 |
| 10SPS020 | 計測と制御 | 2 | 加速器科学・物理科学両研究科の講師が、それぞれの立場から計測制御技術の基礎・応用に関して講義を行う。それぞれの分野における実験技術の共通点及び差異点を明確にし、学際連携につながる知識を学ぶ。 | 岡本 裕巳 松尾 宏 中西 秀哉 吉光 徹雄 |
| 10SPS024 | 先端基礎デジタル計測制御演習 | 1 | 計測制御システムを構築するための基本的なデジタル回路設計技術を学び、それを講師の前で実践し、講師とのインタラクティブなやり取りの中で講義内容を効果的に身につけ、研究現場で応用出来るようにする。 | 中西 秀哉 |