

2025年度開講科目

科目		概要
基盤	1. 状態図と組織	金属の材料特性は材料内部の組織によって大きく変化します。本講義では状態図とこれを基にした組織形成について概説します。
	2. 材料強度学	金属材料の強さと変形の原理原則について、結晶学と転位論の基礎に基づきながらわかりやすく解説します。
	3. 腐食防食学	水溶液による金属の劣化現象を電気化学的な視点を基軸に基礎から講義します。
	4. 磁性材料学 Renewal	磁性材料は広範多岐にわたっています。この講義では磁性と磁性材料の物性について理解し、その応用について講義します。
	5. 材料力学・破壊力学	製品に用いられる部材・部品の強度・剛性・安定性、破壊の原因を調べるための基礎概念と方法を解説します。
	6. 材料熱力学	化学熱力学の立場から、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー、活量等の概念および熱力学諸法則を基礎とした材料の状態変化や化学反応の平衡論を講義します（毎回演習を行う）。
	7. 電気化学	電子移動とイオンがかかわる化学反応である電気化学現象に対する基礎的な内容の講義です。
展開	1. 電池材料のための固体化学	電池材料の開発・解析に必要な基礎知識（結晶構造・セラミックス中の欠陥制御・固体電気化学）とその関連技術について学びます。
	2. 粉体加工学と Additive Manufacturing Renewal	粉体加工の基礎から最新の金属積層造形技術の説明まで、粉体に関わる材料科学や工学について講義します。
	3. 溶接・接合工学	溶接・接合プロセスの基礎と接合部・接合界面の材料学ならびに溶接構造の力学について平易に解説します。
	4. 非破壊検査・計測	各種非破壊検査法の原理・センサーや利用例、破壊力学と連携した老朽化構造物の強度保証法について講義します。
	5. 塑性加工学	各種の金属の塑性加工で重要となる、塑性力学の基礎理論とその応用について講義を行います。据込み、押出し、深絞りなどの加工法や薄板の成形性、異方性の理解を深めます。
入門	1. 構成材料学入門講座	材料科学初級者を対象に、鉄鋼、銅合金、アルミニウム合金など構造材料として用いられる様々な材料について、その材料の特徴、用途、製造方法などについて講義します。
	2. 機能性材料学入門講座	材料科学初級者を対象に半導体、磁石、圧電素子、熱電素子、触媒、電池、スピントロニクス材料などの基礎、特徴、用途などについて講義します。
	3. 材料計測・分析入門講座	顕微鏡関連の観察、計測手法、化学分析手法、放射光の基礎と計測事例など、材料の特性を解明するのに不可欠な計測、分析に関する基礎とXPS、TEMの試料の取り扱い、観察・計測の実習を行います。