

授業科目名 (英文名)	材料組織・設計学講究 (Study on Microstructure-Design of Materials)	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1、2、3年次・前期
担当教員	菅 誠一郎 三浦 永理	所属	工学研究科
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	<p>講義目的 材料に種々の機能を付与するための微細組織制御の原理を理解するとともに、物理的機能を基礎理論に基づいて解釈できるようにする。またそれらに関連した微細組織の解析手法を理解する。 また、強く相互作用をする電子系が引き起こす様々な現象の中からいくつかの興味深い問題を取り上げ、基礎的な部分から説明する。</p> <p>到達目標 機械的特性、物理的特性など、材料が示す諸特性は、いずれも微細組織に関連して発現することを理解させる。</p>		
講義内容・授業計画	<p>講義目的 新しい機能性を有する材料の設計に必要な組織制御学及び微細組織と構成元素の関係などについて、最近の研究を講義し、研究者としての素養を養う。講義内容は次のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 概説 2. 微細組織の観察・解析 <ol style="list-style-type: none"> (1) 走査型電子顕微鏡 (SEM)の原理と応用 (2) 透過型電子顕微鏡 (TEM)の原理と応用 (3) エネルギー分散型X線分析装置 (EDX)による分析・解析 (4) 背面散乱電子回折 (EBSD)の原理と組織解析・結晶方位解析 (5) EBSDより得た極点図とX線によるものとの整合性 (6) 空間群と結晶構造とキクチ線の解析 (7) EBSDによる解析の実例 3. 電子相関効果の説明 <ol style="list-style-type: none"> (1) 電子間クーロン相互作用による量子相転移：常磁性金属 - 強磁性金属転移 (2) 電子間クーロン相互作用による量子相転移：金属 - 絶縁体転移 (3) 短距離型電子間クーロン相互作用：自己無撞着の考え方とスクリーニング (4) 遷移金属化合物の物理I：金属強磁性 (5) 遷移金属化合物の物理II：モット絶縁体 (6) 動的平均場理論とモット転移 (7) 近藤効果 		
テキスト	各人の講義内容に関するプリントを配布し、その内容に従って講義する。		
参考文献			
成績評価の基準・方法	講義内容に関する原著論文を与え、その内容に関するレポートを提出させ評価する。		
履修上の注意・履修要件	<p>新型コロナウイルス感染症に伴う特例措置に基づく遠隔授業 当授業は、原則全ての授業を対面で実施する予定ですが、履修者人数によっては、新型コロナウイルス感染症対策として、履修者を複数の教室に分けて教室間をオンラインで繋ぐ方法や、対面授業と自宅でのオンライン授業を隔週実施する方法とすることがあり、自宅等でオンライン授業の受講を視聴できる通信環境(PC・タブレット等の端末やWi-Fi環境)が必要となる場合があります。最終的な授業方法は履修登録後に決定・連絡します。</p>		

実践的教育	該当しない
備考	本学の配付資料を参照してください。