

授業科目名 (英文名)	先端固体電子工学 (Advanced solid state electronics)	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1、2年次・後期
担当教員	中嶋 誠二	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 物質の特性は構成する原子の種類と配置のみで決定される。特にSiをはじめとする結晶材料はその構造的対称性が物性の異方性を決定し、各種機能性材料の特性発現を決める。本講義は結晶材料の対称性をいかに表すかを修得し、圧電材料をはじめとする機能性材料の特性との関連を理解することを目的とする。また、結晶の対称性や原子配置の評価手法についても概説する。</p> <p>到達目標 結晶の対称性を表す手法を理解していること。各種機能性材料の特性を理解していること。</p>		
講義内容・授業計画	<p>講義内容 まず、固体の電子構造やバンド構造を復習する。次に結晶構造の表し方、対称性の表し方を講義し、圧電効果や非線形光学効果を例に対称性が機能性材料の特性発現にいかにかに寄与するのかを講義する。その後、結晶の対称性や原子配置、電子構造の評価手法を概説する。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1．固体の電子構造 2．エネルギーバンド 3．結晶の対称性 4．ステレオ投影図 5．点群 6．空間群 7．テンソルの基礎 8．圧電効果 1 9．圧電効果 2 10．非線形光学効果 1 11．非線形光学効果 2 12．X線回折による結晶の評価 13．放射光を用いた結晶の評価 1 14．放射光を用いた結晶の評価 2 15．透過電子顕微鏡を用いた結晶の評価 		
テキスト	なし		
参考文献	今野豊彦 著「物質の対象性と群論」共立出版 Kenji Uchino 原著 「強誘電体デバイス」森北出版株式会社		
成績評価の基準・方法	授業中に行う演習およびレポート(各50点)により評価する。		
履修上の注意・履修要件	<p>物性論の基礎的知識を有していることが望ましい。</p> <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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 		

実践的教育	該当しない
備考	