

授業科目名 (英文名)	物性・デバイス講究 (Advanced Researches on Semiconductor Materials and Devices)	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	奈良 安雄 吉田 晴彦 藤澤 浩訓 堀田 育志	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：半導体、誘電体及び強誘電体などの材料の性質とこれらの材料の結晶薄膜の作成プロセスについて講義する。また、これらの材料の先端デバイスへの応用について述べるとともに、デバイス特性についても言及し、研究者としての素養を養う。</p> <p>到達目標：半導体、誘電体及び強誘電体などの材料について、その性質、薄膜形成方法及び評価法を深く理解していること。デバイス特性との関連性を体系的に理解し、先端デバイスの開発現状と将来動向・課題についての的確に把握するための基本概念を理解していること。</p>		
講義内容・授業計画	<p>(オムニバス方式)</p> <p>(奈良安雄教授) ナノ半導体物性：MOS(Metal Oxide Semiconductor)デバイスにおける最先端の製造技術、材料物性、デバイス物理について講義する。寸法スケールリングによる微細化のメリットとその限界、微細化限界を打破する三次元構造デバイスや新材料の物性を説明し、今後のロードマップにも言及する(第1回-第4回)</p> <p>(吉田晴彦准教授) 表面物性：電子デバイスにおける重要な機能を担っている半導体など固体の表面・界面の原子的、化学的構造と物性およびそのキャラクターゼーションに関する研究の原理、方法について述べる。また、最近の表面・界面の分析技術はめざましく進歩し、学術的研究はもとより産業界における研究開発や品質評価などに盛んに利用されている。これらについても言及する(第5回～第8回)。</p> <p>(藤澤浩訓教授) ナノデバイス：今後の電子デバイスの高集積化には、新規プロセス・新規材料の導入が必要不可欠である。ここでは近年めざましい発展を遂げている各種のナノデバイス作製技術やナノスケールでの物性評価技術について述べるとともに、先端・新規デバイスへの応用・展開についても言及する(第9回～第12回)。</p> <p>(堀田育志准教授) 酸化物半導体物性：遷移金属酸化物の半導体材料の基本物性及び薄膜作製技術について講義する。これらの材料は、典型元素で構成されるシリコンやガリウム砒素などの半導体材料には見られないユニークな物性を示す。それらの物性をどのようにしてエレクトロニクスデバイスへ応用するかについて説明する。また、シリコンとのハイブリッド化技術についても言及する(第13回～第15回)。</p>		
テキスト			
参考文献			
成績評価の基準・方法	講義中に課す課題のレポートやプレゼンテーション評価による		
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</p> <p>・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。