

授業科目名 ( 英文名 )	半導体デバイスの物理 (Physics of Semiconductor Devices)	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	奈良 安雄	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： 半導体デバイスを固体物理の応用の成果として捉える観点に立って、そのデバイス動作の基になる物理について講義する。特に p - n 接合における電子の動的振る舞いを、固体電子物性の基礎から論じることによって、電子デバイスと光デバイスの動作機構およびデバイスを有効に実現するために重要となる性能および信頼性上の問題点を明らかにする。</p> <p>到達目標： 電子デバイス及び光デバイスの動作機構の物理的な理解及び半導体デバイスの微細化に関する課題を固体電子物性の視点で理解していること。</p>		
講義内容・授業計画	<p>授業計画：以下の各項目毎に 3 回の講義を予定</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>熱平衡状態における半導体の電気特性 <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーバンドの形成</li> <li>真性半導体および不純物半導体、キャリア密度</li> </ul> </li> <li>半導体中の電気伝導 <ul style="list-style-type: none"> <li>ドリフトと拡散、電流密度の式</li> <li>キャリアの発生と再結合、連続の方程式</li> </ul> </li> <li>p - n 接合 <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーバンド、内部電位</li> <li>空乏層の諸特性、C-V特性</li> <li>p-n接合の電圧-電流特性</li> </ul> </li> <li>電子デバイスおよび光デバイスの動作機構 <ul style="list-style-type: none"> <li>電子デバイス（ロジックデバイス）</li> <li>電子デバイス（メモリーデバイス）</li> <li>光デバイス</li> </ul> </li> <li>半導体デバイスの微細化と物理的な課題 <ul style="list-style-type: none"> <li>電子デバイスの性能向上とその課題</li> <li>信頼性上の課題</li> <li>微細化技術とその課題</li> </ul> </li> </ol>		
テキスト	<p>プリント配布 (主としてS.M.SZE 著(南日他、訳) 半導体デバイス (産業図書)から抜粋)</p>		
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評価による		
履修上の注意・履修要件	<p>学部 3 年次の講義(半導体デバイス 及び 、集積回路)を受講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 ・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		

