

電子工学科			電子工学特論				
学年	第5学年	担当教員名	若原 昭宏				
単位数・期間		1単位	集中講義	週当りの開講回数	1回	必修	履修単位
授業の目標と概要		太陽光発電システムの核となる太陽電池は、半導体p - n接合ダイオードが基本構造となっており、高効率化技術が開発されている。本講義では、ダイオードによる光発電の基礎特性を理解し、高効率化技術を導くための基礎力を身につける。また、太陽光を有効に利用するためには、システム全体のバランスを取ることが、重要であることを修得させる。					
		鋤路高専目標	D:100%		JABEE目標	d-2-a	
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		科目名副題 太陽光発電システム 集中講義形式で行うので、事前に配布された資料をよく読んでおくこと。また、半導体の基礎的な知識が随所に出てくるので、電子材料、および半導体工学の講義を復習しておくこと。 毎回、数値計算を行うので、電卓あるいはポケコンを持参すること。					
到達目標		pn接合ダイオードの等価回路を用いて、太陽電池の発電原理が説明できる。実際にダイオードアレイを用いて太陽光発電システムを構築するための仕様を決め、モジュールを組み合わせた設計を行うことができる。					
成績評価方法		講義中の演習レポート(40%)および集中講義最終回に行う試験(60%)を用いて総合的に最終評価する。 合否判定は最終評価で60点以上を合格とする。					
テキスト・参考書		テキスト:プリントを配布します。 参考書:(半導体工学のテキスト)					
メッセージ		講義はプロジェクトと板書の併用で進める。課題レポートは、数値計算の簡単なプログラミングを含むのでコンピュータの利用環境を整えておくこと。質問は、e-mailで受け付ける。 wakahara@eee.tut.ac.jp					
授 業 内 容							
授業項目				授業項目ごとの達成目標			
1. 新エネルギーと太陽光発電 2. 太陽電池の発電原理 2-1半導体の基本的な性質 2-2太陽電池の原理とエネルギー変換効率				・太陽光発電の新エネルギーにおける位置づけが説明できる。 ・p型、n型半導体のキャリア濃度が求められる。半導体中での光の吸収と、光励起キャリアの発生・再結合が説明できる。 ・太陽電池の発電原理が理解でき、電流 - 電圧特性よりエネルギー変換効率を求められる。			
前期中間試験							
3. 理論限界効率と損失、高効率化技術 3-1シリコン太陽電池 3-2化合物半導体太陽電池 3-3色素増感太陽電池(光合成型太陽電池) 4. 太陽電池システムと応用 5. 将来展望				・理論限界効率が、バンドギャップで決まる事を説明できる ・代表的な太陽電池の特徴と、高効率化技術について説明できる ・太陽電池システムの構成を理解し基礎日射量調票に基づき、与えられた地域、太陽電池モジュールで発電し得る電力量を見積もることができる。			
前期期末試験				実施する			
後期中間試験							
後期期末試験							