

光電子・エネルギー工学 (Electronic Energy Conversion)		2年・後期・2単位・選択 電子情報工学専攻・担当 藤井 治久	
〔準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標〕	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1(80%)、D-2(20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a) (g)	
〔講義の目的〕 現代社会は各種の膨大な量のエネルギーを使用することによって支えられており、その中でも電気的エネルギーは我々の生活において極めて重要な位置を占めている。この電気的エネルギーにおいて、量子効果に基づいた微視的な電子あるいは電子系のエネルギーは光電変換、熱電変換などに現れ、将来のエネルギー対策、環境問題対策に極めて有効である。これらの電子的エネルギー変換を微視的に眺めることにより、将来のエネルギー問題を解決していくための基礎知識を習得させる。また、各自に電子的エネルギー変換に関する課題を与え、電子的エネルギー変換に関する情報を自主的に収集し、レポートとしてまとめる能力を身につけさせる。			
〔講義の概要〕 電子的エネルギー変換の基礎過程、各種電子的エネルギー変換の原理と特性について講義する。それらの応用技術・デバイス・機器・システムについて課題設定を行ない、その課題の調査結果を報告させる。			
〔履修上の留意点〕 講義では、資料に基づき、電子的エネルギー変換に関する基礎知識を習得させる。また、習得した知識を基に、応用技術に関する課題研究を与え、自分で調べ自分でまとめさせる。			
〔到達目標〕 電子的エネルギー変換に関する基礎知識を習得するとともに、課題への取り組みを通じて、自主的、継続的に学習する習慣を身につける。			
〔評価方法〕 成績評価は、授業への積極的な取り組み態度(50%)、レポート(50%)で行う。			
〔教科書〕 なし 〔補助教材・参考書〕 固体の電子物性・光物性、光電変換、熱電変換などに関する基礎原理、特性などの自主編纂プリント。			
〔関連科目〕 (専攻科) 電子物性、電子デバイス工学 (本科) エネルギー変換工学、電気材料工学、電力応用工学、高電圧工学			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	総論	光・電子系のエネルギー技術との関わりについて概説する。	
第2週	固体の光・電子物性	電子的エネルギー変換の基礎プロセスとしての固体中の電子挙動や光物性について概説する。	
第3週	太陽電池()	光電変換デバイスとしての太陽電池の原理について解説する。	
第4週	太陽電池()	各種太陽電池の特性について解説する。	
第5週	レーザ()	レーザ発振の原理について解説する。	
第6週	レーザ()	各種レーザの特性について解説する。	
第7週	電界発光(EL)	ELの原理とELデバイスの特性について解説する。	
第8週	LED	LED(発光ダイオード)の原理と特性について解説する。	
第9週	熱電・熱電子変換	熱電変換および熱電子変換の電子現象と、デバイスの特性について解説する。	
第10週	燃料電池	燃料電池の基本原理を解説し、各種燃料電池の概要を説明する。	
第11週	二次電池	二次電池の基本原理を解説し、各種二次電池の概要を説明する。	
第12週	スマートグリッド	将来の電力系統における新エネルギーの関わりと動向について概説する。	
第13週	課題研究調査	課題研究の意図、各テーマの内容と調査項目を説明し、各自に電子的エネルギー変換の応用技術・機器・システムについて、調査させる。	
第14週	課題研究レポート作成	各自の課題テーマのレポートを作成させ提出させる。	
第15週	講義と課題研究のまとめ	講義と課題研究のまとめを行なう。	
期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)