

電気電子材料 (Electrical and electronic materials)		5 年・後期・1 学修単位 (β)・選択 電子制御工学科・担当 西田 茂生	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2(80%), D-1(20%)	〔JABEE 基準〕  (d-1), (d-2a)	
<b>〔教育方法等〕</b> <b>概要：</b> 電気電子機器を設計するためには、それを構成する材料の特性や働きを知る必要がある。この講義では、電気電子機器に用いられる材料の機能性の発現について、量子論的な基礎知識を習得することを目的とする。最初に材料を理解する上で基礎となる周期表についての復習を行った後、量子力学の基礎となるシュレディンガの波動方程式について詳しく講義する。その後量子論的に電子を捉え、電気電子材料の機能性発現の要因となる事柄について講義を行う。特に導電体・磁性体を採り上げる。履修人数により、学生によるプレゼンテーションを行う場合がある。  <b>授業の進め方と授業内容・方法：</b> 導入部ではスライドによる講義を行う。主としてテキストを用いて説明を行い、演習課題によって、理解を深める。  <b>注意点：</b> <b>関連科目</b> 材料・加工学，電子工学，電磁気学 <b>学習指針</b> 各自が講義ノートをとることはもちろんのことであるが、身の回りの電気電子機器を材料の観点から見る習慣を付ける必要がある。 <b>自己学習</b> 必ず講義ノートの整理を行い、理解を深めることに留意すること。 スライドによる講義を行う場合は、効率よくノートをとること。			
<b>〔教科書〕</b> 「単位が取れる量子力学ノート」講談社 橋元淳一郎 著 <b>〔補助教材・参考書〕</b> 「電気電子材料」オーム社 岩本光正 編著 「よくわかる工業材料」オーム社 鈴木秀人 編著 「電気・電子材料」コロナ社 中沢達夫 他 著 「電気・電子材料」朝倉書店 赤崎勇 著			
<b>〔到達目標〕</b> シュレディンガの波動方程式が理解できる。 電子の状態，化学結合について，量子力学的に捉えることができる。 導電性，磁性についての基礎的な概念について理解できる。			
<b>〔評価割合〕</b> 定期試験 70%，課題 30%を総合評価する。			

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	周期表	周期表と元素の性質の関係が説明できる。	
	2 週	水素原子	量子力学モデルで原子を捉えることができる。	
	3 週	波動方程式	シュレディンガの波動方程式の意味が説明できる。	
	4 週	波動関数	波動関数の意味および分子の軌道エネルギーについて説明できる。	
	5 週	電子軌道	量子化された電子軌道について説明できる。	
	6 週	化学結合	2 原子以上の場合について電子混成軌道について説明できる。	
	7 週	物質の配列と配向	原子による秩序構造と結晶について説明できる。	
	8 週	統計力学	電子集団を統計力学で捉えることができる。	
	9 週	中間試験	金属の電気伝導のメカニズムを学ぶ	
	10 週	金属の電気伝導(1)	金属の自由電子モデルについて説明できる。	
	11 週	金属の電気伝導(2)	金属の電気伝導のメカニズムについて説明できる。	
	12 週	金属の電気伝導(3)	$\pi$ 電子による電気伝導について説明できる。	
	13 週	磁性体(1)	磁化と磁気モーメントについて説明できる。	
	14 週	磁性体(2)	常磁性と反磁性について説明できる。	
	15 週	磁性体(3)	強磁性について説明できる。	
	16 週	学年末試験	授業内容を理解し、問題を適切に解くことができる。	

\* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった