

電気電子材料 (Electrical and electronic materials )		5 年 ・ 後期 ・ 1 学修単位 ( $\beta$ ) ・ 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 ( 2 0 % ) D - 1 ( 8 0 % )	〔JABEE 基準〕 d - 1 , d - 2 a	
〔講義の目的〕 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。			
〔講義の概要〕 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 ディンガー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。			
〔履修上の留意点〕 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 習慣を付けて欲しい。			
〔到達目標〕 学年末試験：シュレディンガーの波動方程式、電子の状態、化学結合、導電性、磁性についての基礎的な 概念について理解する。			
〔自己学習〕 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。			
〔評価方法〕 定期試験 7 0 % , 課題 3 0 % を総合評価する。 授業に積極的に取り組む場合は加点し、消極的な場合は減点する。			
〔教科書〕 主としてノート講義を行う。スライドによる講義を行う場合もある。 〔補助教材 ・ 参考書〕 入門編として よくわかる工業材料 鈴木秀人編著 オーム社 電気 ・ 電子材料 中沢達夫 他著 コロナ社 電気 ・ 電子材料 赤崎勇著 朝倉書店 電気電子材料 岩本光正編著 オーム社 など			
〔関連科目 ・ 学習指針〕 材料 ・ 加工学, 電子工学, 電磁気学など			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	ガイダンス	講義の概要と材料学の復習	
第2週	周期表	周期表と元素の性質の関係を学ぶ	
第3週	水素原子	原子の古典力学モデルから量子力学モデルへ	
第4週	波動方程式	シュレディンガの波動方程式について学ぶ	
第5週	波動関数	分子の軌道エネルギーについて学ぶ	
第6週	電子軌道	量子化された電子軌道について学ぶ	
第7週	化学結合	2原子以上の場合について電子混成軌道を学ぶ	
第8週	統計力学	電子集団を統計力学で捉える。	
第9週	金属の電気伝導(1)	金属の電気伝導のメカニズムを学ぶ	
第10週	金属の電気伝導(2)	金属の電気伝導のメカニズムを学ぶ	
第11週	金属の電気伝導(3)	金属の電気伝導のメカニズムを学ぶ	
第12週	金属の電気伝導(4)	$\pi$ 電子による電気伝導について学ぶ	
第13週	磁性体(1)	磁気モーメントについて学ぶ	
第14週	磁性体(2)	磁気モーメントについて学ぶ	
第15週	磁性体(3)	常磁性体・反磁性体・強磁性体について概説する	
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)