

関連科目、教科書および補助教材	
関連科目	化学A、物理B、電子工学 I
教科書	「電気・電子材料」 日野太郎 他著（森北出版）
補助教材等	プリント(レポート及び演習問題)
学習上の留意点	
<p>エレクトロニクスの発展に伴い、電気・電子材料が開発・改良されてきた。電気・電子材料の性質を理解するために必要な量子力学の基礎概念を修得することを目的としている。</p> <p>また、自学自習の内容としてレポートを課す。授業の初めにレポート課題の内容について、プレゼンテーションしてもらうので自力で調べて内容を理解しておく必要がある。レポート提出については、期限を厳守すること。</p>	
担当教員からのメッセージ	
<p>授業内容として特にポイントとなる所は、(1)ボアアの原子模型、(2)シュレーディンガー波動方程式、(3)結晶構造およびバンド理論、(4)導電・抵抗材料の特性・用途です。</p> <p>基本的には原理等の基礎を取り組むので、授業時間内に理解できるようにしっかりと集中して、毎回必ずノートを取り、話を聞いてほしい。</p>	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	電気材料 I の位置づけ ・電気材料 I の目的と意義	・授業の進め方、評価方法を理解する。 ・電気材料 I の目的と意義を理解する。	(予習)教科書序文とまえがきの内容の把握 (復習)第1回の講義内容
2	原子と原子量 ・原子の殻構造	・原子の構造を説明できる。 ・パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	(予習)教科書p.5-7の内容の把握 (復習)第2回の講義内容
3	核反応と核エネルギー ・核融合	・核融合反応における原子力を説明できる。	(予習)核融合の内容の把握 (復習)第3回の講義内容
4	量子力学のおこり ・ボーアの原子模型	・ボーアの原子模型を説明できる。	(予習)教科書p.1-5の内容の把握 (復習)第4回の講義内容
5	物質の粒子性と波動性① ・ド・ブロイ波 ・不確定性原理	・ド・ブロイ波と不確定性原理を説明できる。	(予習)教科書p.14-17の内容の把握 (復習)第5回の講義内容
6	物質の粒子性と波動性② ・シュレーディンガー波動方程式	・定常状態のシュレーディンガー波動方程式を導き、説明できる。	(予習)シュレーディンガー波動方程式の内容の把握 (復習)第6回の講義内容
7	原子の結合 ・化学結合	・化学結合を説明できる。	(予習)教科書p.7-10の内容の把握 (復習)第7回の講義内容
8	中 間 試 験		
9	答案返却・解答解説 結晶の構造① ・空間格子	・試験問題の解説により、間違った箇所を理解する。 ・空間(ブラベー)格子を説明できる。	(予習)教科書p.10-14の内容の把握 (復習)第9回の講義内容
10	結晶の構造② ・ブラッグ反射 ・結晶面と方向 ・逆格子	・ブラッグ反射を説明できる。 ・結晶中の面と方向を説明できる。 ・単純、体心、面心立方格子の逆格子が計算できる。	(予習)教科書p.17-24の内容の把握 (復習)第10回の講義内容
11	バンド理論① ・統計の種類とその分布関数	・統計の種類(Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac, Bose-Einstein)とその分布関数を説明できる。	(予習)教科書p.25-30の内容の把握 (復習)第11回の講義内容
12	バンド理論② ・金属の自由電子モデル	・金属の自由電子モデルを説明できる。 ・Blochの定理について説明できる。 ・井戸型ポテンシャルでの波動関数等を計算できる。	(予習)教科書p.30-45の内容の把握 (復習)第12回の講義内容
13	導電・抵抗材料① ・金属導電材料 ・超導電材料	・金属導電材料、超導電材料を説明できる。	(予習)教科書p.40-64の内容の把握 (復習)第13回の講義内容
14	導電・抵抗材料② ・抵抗材料	・抵抗材料を説明できる。	(予習)教科書p.64-72の内容の把握 (復習)第14回の講義内容
	期 末 試 験		
15	答案返却・解答解説 学習事項のまとめ	・試験問題の解説により、間違った箇所を理解する。 ・学習事項のまとめを行う。	
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			30 時間
自 学 自 習			15 時間