苫小牧工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機化学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0028	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	創造工学科（応用化学・生物系共通科目）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	古崎 毅		

到達目標

1．状態図より相の存在比や相の成分比を計算できる。
2．バンドモデルを使って金属（導体）・半導体・絶縁体の電気伝導性を説明できる。
3．不純物半導体の作製方法を説明できる。
4．不純物半導体を使った素子の特性発現原理を説明できる。
5．強誘電の圧電性・焦電性等の特性を説明できる。
6．スネルの法則を使って，全反射を説明できる。
7．格子振動および自習電子による熱伝導を説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
1．状態図より相の存在比や相の成分比を計算できる。	状態図より相の存在比や相の成分比を計算できる。	状態図より相の存在比や相の成分比の基本的な計算ができる	状態図より相の存在比や相の成分比を計算できない。
2．バンドモデルを使って金属（導体）・半導体・絶縁体の電気伝導性を説明できる。	バンドモデルを使って金属（導体）・半導体・絶縁体の電気伝導性を説明できる。	バンドモデルを使って金属（導体）・半導体・絶縁体の電気伝導性の基本的な説明ができる。	バンドモデルを使って金属（導体）・半導体・絶縁体の電気伝導性を説明できない。
3．不純物半導体の作製方法を説明できる。	不純物半導体の作製方法を説明できる。	不純物半導体の作製方法の基本的な説明ができる。	不純物半導体の作製方法を説明できない。
4．不純物半導体を使った素子の特性発現原理を説明できる。	不純物半導体を使った素子の特性発現原理を説明できる。	不純物半導体を使った素子の特性発現原理の基本的な説明ができる。	不純物半導体を使った素子の特性発現原理を説明できない。
5．強誘電の圧電性・焦電性等の特性を説明できる。	強誘電の圧電性・焦電性等の特性を説明できる。	強誘電の圧電性・焦電性等の特性の基本的な説明ができる。	強誘電の圧電性・焦電性等の特性を説明できない。
6．スネルの法則を使って，全反射を説明できる。	スネルの法則を使って，全反射を説明できる。	スネルの法則を使って，全反射の基本的な説明ができる。	スネルの法則を使って，全反射を説明できない。
7．格子振動および自習電子による熱伝導を説明できる。	格子振動および自習電子による熱伝導を説明できる。	格子振動および自習電子による熱伝導の基本的な説明ができる。	格子振動および自習電子による熱伝導を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	無機材料を合成する上で必要な状態図の基礎的な知識，及び無機材料を主たる対象として電気的・光学的・熱的特性を教授する。
授業の進め方・方法	講義は座学方式で行い，演習および課題を課す事により理解を深めるようにする。課題は添削後，目標が達成されていることを確認し，返却する。到達目標を達成できているかどうかを試験及び課題により総合評価する（中間時期の達成度確認40%，定期試験45%，及び課題15%の割合）。合格点は60点である。成績評価が40点以上60点に満たない学生については再試験を行うことがあり，試験分（85%分）の再評価をするものとする。なお，再試験を受けた学生の評価点は60点を越えないものとする。
注意点	この科目は学修単位科目のため，60時間の自学自習を必要とする。授業で課される演習・課題に自学自習により取り組むこと。提出された演習・課題は目標が達成されていることを確認し添削して返却する。目標が達成されていない場合には再提出を求める。講義時には，ノート，筆記用具，定規を持参すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	状態図（1）：一成分系状態図	一成分系の状態図の意味する事を説明できる。
		2週	状態図（2）：てこの原理と二成分系状態図（溶融混合物（共晶））	溶融混合物（共晶）の状態図から，相の存在比を計算できる。
		3週	状態図（3）：全域固溶体と制限固溶体の状態図	全域固溶体と制限固溶体の状態図から，相の存在比および各相の成分比を計算できる。
		4週	状態図（4）：安定溶融混合物と分解溶融混合物の状態図	安定溶融化合物と分解溶融化合物のそれぞれの状態図を見て結晶育成の可能性を判断できる。
		5週	物質の電気的性質（1）：金属・半導体・絶縁体のバンドモデル	バンドモデルを使って金属（導体），半導体および絶縁体の電気電伝導性の違いを説明できる。
		6週	物質の電気的性質（2）：真性半導体と不純物半導体（n型，p型）	バンドモデルを使って真性半導体と不純物半導体の電気伝導性の違いを説明できる。また，不純物半導体の作製方法を説明できる。
		7週	物質の電気的性質（3）：ゼーベック効果，ホール効果	不純物半導体におけるゼーベック効果やホール効果を説明できる。
		8週	物質の電気的性質（4）：p-n接合，トランジスタ	n型およびp型の不純物半導体を使った素子の特性発現の原理を説明できる。
	2ndQ	9週	物質の電気的性質（5）：強誘電体の履歴曲線（ヒステリシスループ）	強誘電体の分極率－電圧の関係を説明できる。
		10週	物質の電気的性質（6）：圧電性・逆圧電性・焦電性	圧電性，逆圧電性，焦電性がどのような特性なのかを説明できる。
		11週	物質の光学的性質（1）：屈折，スネルの法則	屈折が起こる原理を説明できる。 屈折がスネルの法則によって生じていることを説明できる。
		12週	物質の光学的性質（2）：全反射，複屈折	スネルの法則を用いて全反射を説明できる。
		13週	物質の熱的性質（1）：熱膨張	熱膨張は何故起こるのかを説明できる。
		14週	物質の熱的性質（2）：格子振動による熱伝導	格子振動による熱伝導を説明できる

		15週	物質の熱的性質（３）：自由電子による熱伝導	自由電子による熱伝導を説明できる。
		16週	定期試験	

評価割合

	中間時期の達成度確認	定期試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	40	45	15	100
基礎的能力	40	45	15	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0