

科目名	応用物理学特論	英文表記	Advanced Lecture on Applied Physics	22年03月 作成
-----	---------	------	-------------------------------------	--------------

教員名：宮田 恵守

	学年	必・選	単位数	授業方法	授業形態
創造システム工学専攻科	1年	選択	2単位	授業	半期

目 標	固体の結晶構造と結晶結合について理解する。 フォノンと格子振動について理解する。 自由電子フェルミ気体とその性質について理解する。				
-----	---	--	--	--	--

高専目標	1	2	3	4	JABEE プログラム名称	機械システム工学 電気通信システム工学 情報工学 生物資源工学
					JABEE プログラム教育目標	【機械システム工学】A-1、A-2、B-2 【電気通信システム工学】A-2 【情報工学】A-1 【生物資源工学】A-2、B-2

授業概要、方針、履修上の注意	物理学の法則を実際の物質・材料の性質に適用する上で重要な、固体物理学の基本的な考え方について学ぶ。物理及び応用物理で学んだ内容を基礎とする。量子力学等の応用物理では十分に学習していない内容を要求される部分も含まれており、必要な解説を加えながら講義を進める。				
----------------	--	--	--	--	--

評価方法	定期試験の得点（中間試験及び期末試験を各50%）で評価する。				
------	--------------------------------	--	--	--	--

教科書・教材	キッテル個体物理学入門「上」(丸善)				
--------	--------------------	--	--	--	--

参考図書	基礎物理学（学術図書出版社）				
------	----------------	--	--	--	--

### 授 業 計 画

授 業 項 目	時 間	授 業 内 容	
1. ガイダンス	1		
結晶構造	1	原子の周期的配列について学ぶ。	
2. 結晶構造	2	基本的な結晶構造と結晶面の指数について学ぶ。	
3. 波の回折と逆格子	2	ブラッグの法則とフーリエ解析について学ぶ。	
4. 波の回折と逆格子	2	逆格子ベクトルとブリルアルゾーンについて学ぶ。	
5. 結晶結合と弾性定数	2	希ガス結晶、ファン・デル・ワールス相互作用、斥力相互作用について学ぶ。	
6. 結晶結合と弾性定数	2	イオン結晶、共有結合結晶、金属結晶について学ぶ。	
7. フォノン : 結晶の振動	2	単原子結晶の振動について学ぶ。	
8. フォノン : 結晶の振動	2	基本格子が2個の原子を含む格子の振動について学ぶ。	
9. 中間試験	2		
10. フォノン : 熱的性質	2	フォノン比熱とデバイ・モデルについて学ぶ。	
11. フォノン : 熱的性質	2	熱膨張、熱伝導率について学ぶ。	
12. 自由電子フェルミ気体	2	パウリの排他原理とフェルミ・エネルギーについて学ぶ。	
13. 自由電子フェルミ気体	2	電気伝導率とオームの法則について学ぶ。	
14. エネルギーバンド	2	エネルギーギャップの起因、プロッホ関数について学ぶ。	
15. エネルギーバンド	2	周期的ポテンシャル内の電子の波動方程式について学ぶ。	
期末試験	[2]		
学修単位時間合計	30	実時間合計	25

#### 学修単位における自学自習時間の使い方

講義前の予習，講義後の復習を必要とする。また演習レポートの提出を求める。