

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子物性工学		
科目基礎情報							
科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース	対象学年	専2				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	適宜プリントを配布する。参考書: 松澤、高橋、齊藤「新版電子物性」(森北出版)、岩本「電気電子物性工学」(数理工学社)、ハリソン「固体の電子構造と物性—化学結合の物理—」(現代工学社)						
担当教員	若松 孝						
到達目標							
1. 金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。 2. 金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。							
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				
評価項目1	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から理解でき、それら材料の性質を理解できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から理解できず、それら材料の性質を理解できない。				
評価項目2	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から理解でき、それら材料の性質を理解できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から理解できず、それら材料の性質を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)							
教育方法等							
概要	電気電子材料の中で使用されている金属、半導体、及び機能性電子材料などの特性を理解する上で、必要な微視的な視点、すなわち電子の物性について解説する。						
授業の進め方・方法	本科と専攻科1年次に学習した電磁気学、電気電子材料、化学に関する知識を前提にして講義するので、理解できなかった事項を各自復習しておくこと。講義ノートや配布プリントの内容を受講前に見直し、指示された例題や演習問題を解いておくこと。また、講義で指示された式の導出や語句などの調査については、次回講義までに各自行っておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、1年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	[1]化学結合(1)	原子の電子軌道、分子軌道			
		2週	化学結合(2)	σ結合とπ結合			
		3週	[2]電子伝導 古典的電子伝導モデル(1)	電場中の自由電子の運動、ドリフト速度、移動度			
		4週	古典的電子伝導モデル(2)	緩和時間、抵抗率の温度依存性			
		5週	量子論的電子伝導モデル(1)	金属の自由電子モデル、フェルミ・ディラック分布			
		6週	量子論的電子伝導モデル(2)	電子の運動方程式、有効質量、フェルミ準位			
		7週	量子論的電子伝導モデル(3)	エネルギーバンド理論			
		8週	[3]半導体 1.半導体のエネルギーバンド	真性半導体と不純物半導体のエネルギーバンド構造			
	4thQ	9週	2.半導体の電気伝導	半導体におけるキャリア伝導			
		10週	3. p n 接合	pn接合の整流性			
		11週	[4]機能性電子材料(1)	強誘電体と液晶			
		12週	機能性電子材料(2)	磁性材料とその応用			
		13週	機能性電子材料(3)	有機電子材料とその応用			
		14週	機能性電子材料(4)	機能性高分子とその応用			
		15週	(期末試験)	実施しない			
		16週	総復習				
評価割合							
	試験	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	100	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0