

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子材料工学	
科目基礎情報							
科目番号	0041			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	機械制御工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	Anthony R. West, "Solid State Chemistry and Its Application" Second Edition						
担当教員	大橋 正夫						
到達目標							
固体材料の電子物性を、その結晶構造と結合理論にもとづいて説明できる							
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	
	結晶構造についての応用的な問題を解くことができる。			結晶構造についての基礎的な問題を解くことができる。		結晶構造についての基礎的な問題を解くことができない。	
	電気的性質についての応用的な問題を解くことができる。			についての基礎的な問題を解くことができる。		についての基礎的な問題を解くことができない。	
	半導体についての応用的な問題を解くことができる。			半導体についての基礎的な問題を解くことができる。		半導体についての基礎的な問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE d-1 到達目標 C 1							
教育方法等							
概要	固体材料の電子物性を、その結晶構造と結合理論にもとづいて説明できることを目標とする。各種材料の構造と電気的性質について学ぶ。						
授業の進め方・方法	テキストの輪講を行う。 自学・自習の方針：テキストの和訳を予習とする。復習については、毎時間の最後に復習のポイントを述べる。						
注意点	学習シートを利用する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション		講義のオリエンテーションを行う		
		2週	Crystal Structures I		Unit Cells and Crystal Systems		
		3週	Crystal Structures II		Symmetry and Bravais Lattice		
		4週	Crystal Structures III		Description of Crystal Structures 学習シート 1		
		5週	Important structure types I		Rock Salt and Zinc Blende		
		6週	Important structure types II		Sphalerite and Fluorite		
		7週	Important structure types III		Perovskite		
		8週	Important structure types IV		Spinel 学習シート 2		
	2ndQ	9週	Electrical Properties I		Survey of Electrical Properties and Materials		
		10週	Electrical Properties II		Metallic Conductivity		
		11週	Superconductivity I		Survey of Superconducting Materials		
		12週	Superconductivity II		Cuprate Perovskites		
		13週	Semiconductivity I		Electrical Properties of Semiconductors		
		14週	Semiconductivity II		Applications of Semiconductors 学習シート 3		
		15週	期末試験		1 ～ 1 4 回の学習内容から出題		
		16週	答案返却等		前期末試験の解答と解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	5	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14	
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	5	前9,前10,前11,前12,前13,前14	
				合金の状態図の見方を説明できる。	5	前9,前10,前11,前12,前13,前14	

		電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	前1	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	前1	
				原子の構造を説明できる。	5	前2,前3,前4	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	5	前2,前3,前4	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	前5,前6,前7,前8	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	3	前9,前10,前11,前12	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	5	前9,前13,前14	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	前9,前13,前14	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	3	前9,前13,前14	
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	3	前9,前13,前14	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	3	前9,前13,前14	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
結晶構造	40	0	0	0	0	0	40
電気的性質	30	0	0	0	0	0	30
半導体	30	0	0	0	0	0	30