

科目名 (Eng)		電子工学 I (Electronics I)								
担当教員		豊島 晋								
対象学年等		学科・専攻	学年	授業期間	区分	単位数	時間数	分野	形態	学修単位科目
		電気工学科	4	前期	必修	2	30	専門	A	○
目標基準 との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-2).									
	卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2).									
	JABEE基準1 (1) との対応：(d)-(2)-a).									
授業の概要と方針		半導体の基本的な特性について学習する。また、バンド理論に基づき半導体素子の動作原理を学習する。								
到達目標		①半導体の基礎的事項を理解する。 ②エネルギー帯を用いた半導体素子の動作を理解する。 ③半導体における光電効果を理解する。 ④半導体と半導体の接触、半導体と金属の接触について理解する。								
授業計画										
	週	授業項目	理解すべき内容				事前学習			
前期	1	半導体材料 (1)	半導体の元素 化合物半導体の種類				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	2	半導体材料 (2)	半導体の基本的結晶構造 真性半導体, 不純物半導体				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	3	エネルギーバンド (1)	孤立原子のエネルギー準位 エネルギーバンド				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	4	エネルギーバンド (2)	キャリア密度 フェルミ準位				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	5	キャリア輸送	キャリアのドリフト 移動度				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	6	キャリア輸送	キャリアの拡散 キャリアの生成と再結合				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	7	前期中間試験								
	8	p n 接合 (1)	基本的形成過程 熱平衡状態 空間電荷 空乏層容量				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	9	p n 接合 (2)	電流-電圧特性 接合の降伏現象				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	10	バイポーラトランジスタ (1)	トランジスタの構造と動作 トランジスタの静特性				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	11	バイポーラトランジスタ (2)	トランジスタの周波数応答				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	12	金属と半導体の接触 (1)	ショットキー接触とエネルギーバンド オーミック接触とエネルギーバンド				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	13	金属と半導体の接触 (2)	MOS構造とエネルギーバンド				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
	14	半導体の光電効果	光電効果と光電効果の応用				理解すべき内容のキーワードについて事前に調べる			
		15	総合演習	これまで学習した内容の総括と演習						
試験について		前期中間試験 (100分) は授業時間中に実施する。前期期末試験 (100分) を実施する。								
評価方法		定期試験の成績を85%, 課題や演習問題等の提出による評価を15%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。								
教科書		電気・電子系 教科書シリーズ 10 半導体工学 渡辺英夫 著								
参考書		電子物性の基礎と応用, 下村 武, コロナ社								
関連科目		電子工学II, 電気電子材料I, 電気磁気学, 半導体工学								
履修上の注意		固体物性論が基礎となっており, 半導体の諸特性は電子の振る舞いが原因となっていることに注意すること。授業時間ごとの予習, 復習も忘れないこと。定期的に課題プリントを配布し, それを提出させることで自学自習の確認をとる。								