

平成 25 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス					
教科目名	電子デバイス	担当教員	白井敏男		
学年学科	5年 電子制御工学科	通年	必修	2単位 (学修)	
学習・教育目標	(D-4) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (d)		
授業の目標と期待される効果： 21世紀高度情報化社会は、マイクロプロセッサと半導体メモリの集積回路なくして成立しない。これまで学んできた電気関連科目の知識を基に、エネルギーバンドの概念を導入して、集積回路の基礎となる半導体デバイスの動作原理を学習し、工学に応用する方法を習得する。具体的には以下の項目を目標とする。 ①電子の波動性を理解する ②ポーアモデルを理解する ③PN接合のメカニズムを理解する ④エネルギーバンドの概念を理解する ⑤エネルギーバンドを用いたデバイス動作原理を理解する		成績評価の方法： 期末試験 200点 + 平常試験 100~200点 + 課題 50~100点の総得点率 (%) によって成績評価を行なう 達成度評価の基準： 教科書の練習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6割以上の正答レベルまで達していること。なお成績評価への重みは、均等である。 ①電子の波動性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ②ポーアモデルに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ③PN接合に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ④エネルギーバンドの概念に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ⑤エネルギーバンドを用いたデバイス動作原理に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる			
授業の進め方とアドバイス： 授業は、教科書、配布プリントと板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。また指定された学内ファイルサーバも参考にする。					
教科書および参考書： 半導体デバイス工学 (谷口研二, 宇野重康・昭晃堂) を教科書として用いる					
授業の概要と予定：前期			教室外学修		
第 1 回：半導体とは			半導体の種類の調査		
第 2 回：半導体物性の基礎 1 (光の粒子性と波動性)					
第 3 回：半導体物性の基礎 2 (電子とその性質)			半導体物性のまとめ		
第 4 回：半導体物性の基礎 3 (水素スペクトルと原子構造)					
第 5 回：半導体物性の基礎 4 (結晶構造 1)					
第 6 回：半導体物性の基礎 5 (結晶構造 2)			結晶とバンドのまとめ		
第 7 回：半導体物性の基礎 6 (エネルギーバンド)					
第 8 回：中間のまとめ			—		
第 9 回：シリコン基板中における電子輸送			半導体中の電流メカニズムの調査		
第 10 回：PN接合とは 1					
第 11 回：PN接合とは 2			PN接合のまとめ		
第 12 回：PN接合とは 3					
第 13 回：PN接合の電流電圧特性 1					
第 14 回：PN接合の電流電圧特性 2			PN接合の電流電圧特性のまとめ		
第 15 回：PN接合の電流電圧特性 3					
期末試験			—		
第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)			—		

授業の概要と予定：後期	
第17回：PN接合の電気容量1	PN接合のCV特性のまとめ
第18回：PN接合の電気容量2	
第19回：PN接合の電気容量3	
第20回：PN接合の破壊現象	ブレイクダウン現象のまとめ
第21回：他の接合について1	他の接合の調査
第22回：他の接合について2	
第23回：CPU開発の歴史	CPUの調査
第24回：中間のまとめ	—
第25回：MOSFETの構造と動作原理1	MOSFETの動作原理のまとめ
第26回：MOSFETの構造と動作原理2	
第27回：MOSFETの電気特性1	MOSFETの電流電圧特性のまとめ
第28回：MOSFETの電気特性2	
第29回：MOSFETの電気特性3	
第30回：MOSFETの性能を表すパラメータ	MOSFETの電気的パラメータのまとめ
第31回：半導体デバイスの総まとめ	学習ノートの整理
期末試験	—
第32回：フォローアップ（期末試験解答の解説など）	—