

電子工学科			デバイス工学				
学年	第5学年	担当教員名	松本 和健				
単位数・期間		2単位	後期	週当りの開講回数	1回	選択	学修単位 1
授業の目標と概要		電子デバイスは、電子材料を使用目的に合わせて機能を持たせ、多方面の分野で利用されている。この授業では、電子材料、半導体工学の基礎に基づいてデバイスの動作原理、構造、作成技術を理解することを目的とする。この授業から、デバイスを様々な応用に利用したり、設計、開発する能力を習得してもらう。					
		釧路高専目標	D:100%		JABEE目標	d-2-a	
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		座学が中心である。 理解度を確保する自己学習のために四回の小テストを予定している。 適宜、演習を行い理解度をチェックしながら講義を進める。					
到達目標		前半は、波動関数、雑音などデバイス設計における基礎的な項目を理解する。 後半は、基礎的知識が実際のデバイスに応用されていることを理解する。また、集積回路作製技術とその技術的制約を考慮して、簡単な例の設計ができる。					
成績評価方法		合否判定：定期テスト(年2回)の結果の平均が100点満点で60点以上であること 最終評価：定期テスト(年2回) [90%]+小テスト[10%] 遅進学生、成績不振者に対して、適宜、課外の補習及び再試験を行う。					
テキスト・参考書		テキスト：高橋清，半導体工学(森北出版)，適宜プリントを配布 参考書：桜庭一郎，半導体デバイスの基礎(森北出版)					
メッセージ		始めの5週は、基本事項の概論を理解し、その後の5週で、雑音と特徴的なデバイスの関係について学ぶ。最後の5週は、集積回路について講義する。					
授 業 内 容							
授業項目				授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験							
前期期末試験							
1. 電子の波動性とエネルギー(3回) 2. 固体内の電子(2回) 3. 電子デバイスの雑音(2回)				1. 一次元井戸中の電子の波動関数とエネルギーの量子化について理解する 2. 半導体中の電子の状態とエネルギーに関連付けてデバイスへの応用について理解する 3. 熱雑音、ショット雑音等のデバイスにおける雑音現について理解し、デバイスで扱う場合の雑音指数、雑音温度等からデバイス設計を意識した雑音の取扱を修得する			
後期中間試験				実施する			
1. 超電導デバイスと量子デバイス(3回) 2. 集積回路の概要(1回) 3. 集積回路の製造法(2回) 4. 集積回路の設計(2回)				1. 超電導材料とジョセフソンデバイスにおける量子効果を波動関数との関係から理解する 2. 集積回路の発展過程におけるスケーリング則と技術的発展の関係を理解する 3. 集積回路で用いられる代表的な製造技術について理解する 4. 典型的な集積回路の製造プロセスと簡単なR、C等の設計を修得する			
後期期末試験				実施する			