

科目名	電子工学 I Electronics I			担当教員	川久保 貴史		
学年	4年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	11T04_30120	単位区別	履修単位
学習目標	半導体内における電子の振る舞いやダイオード・バイポーラトランジスタなどの各種半導体素子の動作原理・諸特性、及び真空中における電子の振る舞いや二極管・三極管の動作原理・諸特性について理解を深めることを目的とする。無線従事者の国家試験で必要となる各種半導体素子及び真空管の動作原理・諸特性を理解し、説明できることを目指す。						
進め方	電子の特性を説明した後、原子内の電子について述べる。次に半導体内の電子の振る舞いを理解した後、半導体素子の動作原理、諸特性および集積回路などその応用について述べる。次に金属からの電子放出を説明した後、電子の電界中の運動について述べる。最後に二・三極管の動作原理とその特性を説明する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 電子の性質と物理現象 (2) 2. 原子の構造 (2) 3. 固体のエネルギー帯構造 (2) 4. 結晶構造とエネルギー帯 (2) 5. フェルミ準位 (2) 6. 真性半導体・不純物半導体 (2) 7. 演習・試験 (2) 8. 試験返却, 電気伝導と拡散電流 (2) 9. ホール効果 (2) 10. pn 接合 (2) 11. トンネルダイオード (2) 12. サイリスタ (2) 13. バイポーラトランジスタの動作原理 (2) 14. トランジスタの特性 (2)			原子内での電子の配列について理解する。 D2:1 導体・半導体・絶縁体のエネルギーバンド図が説明できる。 D2:1-3 半導体内のキャリアの振る舞いを説明できる。 D2:1-3 ホール素子の説明ができる。 D2:1 ダイオードの動作原理を説明できる。 D2:1-3 トンネルダイオードの原理を理解する。 D2:1 サイリスタの動作原理を理解する。 D2:1 バイポーラトランジスタの動作原理を説明できる。 D2:1-3			
	[前期中間試験] (1)						
	16. 試験返却, トランジスタの等価回路 (2) 17. MOS 型電界効果トランジスタ (2) 18. 集積回路概説 (2) 19. 光導電・光起電効果 (2) 20. 太陽電池 (2) 21. ホトダイオード・ホトトランジスタ (2) 22. ガンダイオード・pin ダイオード (2) 23. 演習・試験 (2) 24. 試験返却, 金属中の電子と仕事関数 (2) 25. 熱電子放出 (2) 26. 電界中の電子の運動 (2) 27. 静電偏向 (2) 28. 空間電荷効果 (2) 29. 二極管・三極管 (2)			電界効果トランジスタの特性を理解する。 D2:1 集積回路の構造を理解する。 D2:1 光導電効果, 光導電効果を理解する。 D2:1 太陽電池を理解する。 D2:1 ホトダイオード・ホトトランジスタを理解する。 D2:1 ガンダイオード・pin ダイオードを理解する。 D2:1-2 電子放出について理解する。 D2:1,2 電界中の電子の運動を解析できる。 D2:1-3 電子の偏向を説明できる。 D2:1,2 真空管の構造, 原理, 特性が説明できる。 D2:1-3			
	前期末試験 (1)						
評価方法	最終成績は、試験 85%、小テスト・レポート課題等 10%、授業ノートの記載 5%として総合評価する。定期試験 50 点未満の者に対しては追試験を行うことがある。(追試験で 50 点以上を取得した場合は、定期試験の点数を 50 点に書き換えた上で最終成績の評価を行う。) 授業を著しく妨害する者は連絡の上で成績を減じる。						
履修要件	特になし						
関連科目	電子回路 I						
教材	教科書：西村信雄, 落山謙三 著「改訂電子工学」 コロナ社 参考書：吉田重知 著「電子工学」 朝倉書店						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験の「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要である。						