

科目名	電子工学Ⅰ			担当教員	辻 琢人		
学年	情報通信 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	07T04_30120		
学習目標	電子工学Ⅰでは、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している。本講義を受講することにより受講した学生が、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、説明できるよう目指す。						
進め方	はじめに基本となる電子の持つ特性を説明し、それを基にして原子内の電子について述べる。ついで、半導体内の電子の振る舞いについて説明した後、半導体電子素子の動作原理、諸特性について説明し、その応用についても述べる。金属からの電子放出について説明した後、電界の電子の運動について解説する。ここで学習する電子の運動を基にして、二極管などの電子管の動作原理と諸特性を説明する。						
履修要件	電子工学Ⅱの履修には電子工学Ⅰの履修が必要						
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)			原子内での電子の配列について理解する D2:1			
	2. 原子の構造(2)			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			
	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)			半導体内のキャリアの振舞いを説明できる D2:1-3			
	8. 電界による電気伝導と拡散電流(2)			ホール素子の説明ができる D2:1			
	9. ホール効果(2)			ダイオードの動作原理を説明できる D2:1-3			
	10. pn 接合(2)			トンネルダイオードの原理を理解する D2:1,2			
	11. トンネルダイオード(2)			サイリスタの動作原理を理解する D2:1			
	12. サイリスタ(2)			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			
	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)						
	15. 前期中間試験(1)						
	16. トランジスタの等価回路(2)			電界効果トランジスタの特性を理解する D2:1			
	17. MOS 型電界効果トランジスタ(2)			集積回路の構造を理解する D2:1			
	18. 集積回路概説(2)			光導電効果、光起電効果を理解する D2:1			
	19. 光導電・光起電効果(2)			太陽電池・ホトダイオード・ホトトランジスタを理解する D2:1			
	20. 太陽電池(2)			マイクロ波用半導体素子について原理や特性を理解する D2:1-2			
	21. ホトダイオード・ホトトランジスタ(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			
	22. ガンダイオード pin ダイオード(2)						
	23. 演習・試験(2)						
	24. 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(2)						
	30. 三極管(2)						
	31. 前期期末試験(1)						
	32. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)						
評価方法	定期試験および試験(70%),課題(15%),ミニテスト(15%)の比率で総合評価したものと、定期試験および試験のみで評価したものを比較して評価の高い方を最終成績とする。						
関連科目	電子回路Ⅰ, 半導体工学, 電子工学Ⅱ						
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 ：「第一級陸上無線技術士:無線従事者国家試験問題解答集」 電気通信振興会						
備考	特になし						