

科目名	電子工学 I			担当教員	森本敏文		
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	09T04_30120	単位区別	履修単位
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							
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)					
	3 固体のエネルギー帯構造	(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			
	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 電界による電気伝導と拡散電流	(2)	半導体内のキャリアの振る舞いを説明できる	D2:1-3			
	9 ホール効果	(2)	ホール素子の説明ができる	D2:1			
	10 pn接合	(2)	ダイオードの動作原理を説明できる	D2:1-3			
	11 トンネルダイオード	(2)	トンネルダイオードの原理を理解する	D2:1			
	12 サイリスタ	(2)	サイリスタの動作原理を理解する	D2:1			
	13 バイポーラトランジスタの動作原理	(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			
	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)					
	17 MOS型電界効果トランジスタ	(2)	電界効果トランジスタの特性を理解する	D2:1			
	18 集積回路概説	(2)	集積回路の構造を理解する	D2:1			
	19 光導電・光起電効果	(2)	光導電効果、光起電効果を理解する	D2:1			
	20 太陽電池	(2)	太陽電池を理解する	D2:1			
	21 ホトダイオード・ホトトランジスタ	(2)	ホトダイオード・ホトトランジスタを理解する	D2:1			
	22 ガンダイオード・pinダイオード	(2)	マイクロ波用半導体素子の原理や特性を理解する	D2:1-2			
	23 演習・試験	(2)					
	24 金属柱の電子と仕事関数	(2)					
	25 熱電子放出	(2)	電子放出について理解する	D2:1, 2			
	26 電界中の電子の運動 I	(2)	電界中の電子の運動を解析できる	D2:1-3			
	27 電界中の電子の運動 II	(2)					
	28 静電偏向	(2)	電子の偏向を説明できる	D2:1, 2			
	29 空間電荷効果	(2)					
	30 二極管	(2)	真空管の構造、原理、特性が説明できる	D2:1-3			
	31 三極管	(2)					
	32 前期期末試験	(1)					
試験返却	(1)						
評価方法	定期試験 75%, ノート・レポート 25% で評価する。						
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。						