

科目名	電子工学 I			担当教員	森本敏文		
学年	情報通信工学科 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	08T04_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	ホットダイオード・ホットトランジスタ	(2)	ホットダイオード・ホッ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	(2)	電界中の電子の運動を解析できる		D2:1-3	
	27	静電偏向	(2)	電子の偏向を説明できる		D2:1, 2	
	28	空間電荷効果	(2)				
	29	二極管	(2)	真空管の構造、原理、特性が説明できる		D2:1-3	
	30	三極管	(2)				
	31	前期期末試験	(1)				
	32	試験の回答と授業評価アンケート	(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。						