

科目名	電波伝送学 Antennas and Propagation			担当教員	真鍋 克也		
学年	4年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	14235024	単位区別	履修
学習目標	給電線を伝搬する電気信号の振る舞いについて、分布定数回路理論を用いて理解し、その応用についての知識を得る。次に、電磁波の基礎原理を学び、アンテナからどのように電磁放射がなされるかを理解する。このときに必要となる給電線およびアンテナに関する重要な工学用語および基本定数について学ぶ。						
進め方	教科書に沿った講義を行う。基本理論、例題などは講義を行うが、各章末の演習問題をレポートとして課す。各自が行った解答を指名された者がホワイトボードに示し、添削を行った後、提出する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 電波とは、波長、周波数による呼称(2)			電磁波、電波とは何かが説明できる。	D2:1		
	2. 正弦波動の表現、マクスウェルの方程式(2)			電波利用の歴史を知っている。	D4:1		
	3. 自由空間における平面波(2)			平面電磁波の特性を理解する。	D2:1		
	4. 電力密度とポインティングベクトル(2)			電波の基本的な問題が解ける。	D1:2		
	5. デンベル表示、演習問題(2)			伝送線路の理論を理解する。	D2:1		
	6. 給電線、損失のある給電線(2)			伝送線路上の信号とその特性を理解する。	D2:1		
	7. 無損失給電線(2)						
	8. $\lambda/2$ 給電線, $\lambda/4$ 給電線(2)						
	[前期中間試験](1)						
	9. 試験問題の解答、反射係数と定在波比(2)			スミスチャートを用いて解答できる。	D2:3		
	10. 平行2線と同軸線、スミスチャート(2)						
	11. 演習問題(2)						
12. 線状アンテナ(2)			微小電気ダイポールの特性を理解する。	D2:1			
13. 微小電気ダイポール(2)							
14. 微小電気ダイポールの指向性(2)							
前期期末試験							
15. 試験問題の解答、微小電気ダイポールの放射電力(2)							
16. 半波長アンテナの放射電界(2)			半波長アンテナの諸定数が言える。	D2:3			
17. 半波長アンテナの指向性(2)			半波長アンテナに関する問題が解ける。	D2:2			
18. 受信開放電圧、受信有能電力、実効面積(2)			アンテナの利得の定義が説明できる。	D2:3			
19. 演習問題、等方性アンテナ、アンテナの利得(2)							
20. 指向性利得、受信アンテナの利得(2)							
21. 線状アンテナの電流分布、起電力法(2)							
22. 線状アンテナの入力インピーダンス(2)			短縮率について理解する。	D2:1			
23. 短縮率、演習問題(2)			アンテナの性能を表す諸定数が説明できる。	D3:1			
[後期中間試験](1)							
24. 試験問題の解答、接地アンテナの実効高(2)			接地アンテナの解析法について理解する。	D2:1			
25. 接地アンテナの放射電界(2)							
26. 接地アンテナの効率、接地方式(3)							
27. ループアンテナ(2)			ループアンテナの指向性を理解する。	D3:2			
28. 演習問題(2)							
29. 相互放射インピーダンス、アンテナ系の利得(2)			相互放射インピーダンスが説明できる。	D2:3			
後期期末試験							
30. 試験問題の解答(2)							
評価方法	各試験を 85 % , レポートを 15 % の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電気磁気学Ⅰ(3年)→電気磁気学Ⅱ(4年), 電波伝送学(4年)→アンテナ工学(5年)						
教材	教科書: 教員作成プリント						
備考	無線工学演習, 5 学年のアンテナ工学(第一級陸上特殊無線技士の免許取得に必要な科目)を履修予定の者は必ず履修のこと。 オフィスアワー: 毎水曜日放課後~17:00						