



《电磁波理论与应用导论》

2018年春季学期

上课时间：周二，15:10--17:00

上课地点：二教，421

任课教师：

夏明耀，理科二号楼2845N， myxia@pku.edu.cn

李廉林，理科二号楼2843N， lianlin.li@pku.edu.cn

刘濮鲲，理科二号楼2428W， pkliu@pku.edu.cn



教学目的

1. 掌握电磁波产生和传播的基本规律
2. 学习电磁波作为信息载体的应用方式
3. 学习电磁波作为探测工具的应用方法
4. 学习电磁波作为能源有效利用的方式
5. 了解以电磁波为基础的科研和产业发展



课程结构

总共15次课，分3个基本模块，由3位教师分别讲授

A. 电磁波理论基础与通信：

电磁波产生、传播、媒质特性、电磁频谱，作为信息载体的电磁波与通信

夏明耀

李廉林

B. 作为探测工具的电磁波：

目标与环境特性、雷达系统、遥感、雷达信号处理

刘濮鲲

C. 作为能源利用的电磁波：

电磁对抗、大功率器件与军事微波、微波加热/烧结、电磁医疗，太赫兹技术



主要内容

1. Maxwell方程和电磁波理论基础
2. 电磁频谱知识和各频段电磁波的主要应用
3. 电磁波发射与接收，天线基础知识
4. 电磁波在空间、界面和导波系统中传输
5. 作为信息载体的电磁波，信号调制与解调
6. 目标与环境电磁特性，目标分类概览
7. 雷达体制，雷达系统设计基础
8. 目标探测与特征识别，电磁逆问题
9. 电磁成像，一维像和二维像，合成孔径雷达
10. 雷达信号处理技术基础
11. 电磁对抗与电子战，隐身与反隐身
12. 大功率微波真空电子器件
13. 高功率微波的军事应用
14. 微波能在医疗、工业及家居中的应用
15. 太赫兹科学技术的发展展望



考核方式

平时表现, 30%

课后作业, 70%

三位老师分别打分

得分: $(\Sigma/3)$

讲义下载 ftp 地址:

<ftp://ftp.ele.pku.edu.cn/pub/讲义/电磁波理论与应用导论>



先导课程（并非必须！）：

《电磁学》、《高等数学》、《复变函数》、《矢量代数》、《信号处理》、《通信概论》、《雷达原理》、《真空电子学》，……

教学资料：

1. 自编 PPT 讲义
2. 谢处方，《电磁场与电磁波》，高教出版社，2006
3. 孙锦华，《现代调制解调技术》，西电出版社，2014
4. 保铮，《雷达成像技术》，电子工业出版社，2005
5. S. E. Tsimring, 《电子束与微波真空电子学》，Wiley, 2006
6. ……