《电磁波应用概论》课程教学大纲

执笔人：王均宏 编写日期：2022年11月

**一、课程基本信息**

1．课程编号：A101004B

2．课程平台：专业教育平台

3．课程模块：素质类课程模块

4．课程性质：任选

5．学时/学分：16/1

6．先修课程：大学物理

7．适用专业：全校各专业

8．教学单位名称：电子信息工程学院

**二、课程教学目标及学生应达到的能力**

**课程教学目标及能力要求具体如下：**

**目标1.** 了解电磁波的发展历史以及各个频段电磁波的特点及典型应用；

**目标2.** 了解和理解电磁波应用中涉及到的基本知识和基本技术，并能够在电磁波应用相关的科研工作中顺利地与专业人员进行对话、交流；

**目标3.** 了解和理解电磁波的多种技术及具体应用，包括了解电磁波如何产生、如何输出，电磁波如何通过导波系统传输、如何由天线辐射，电磁波如何用于探测以及隐身于反隐身等，理解这些技术的具体实施过程和手段；

**目标4.** 通过选择自己感兴趣的电磁波应用小课题进行研究，较为深入地了解和理解电磁波在工作、生活及科学研究中的重要性，理解电磁波从理论到应用的具体过程。

**三、课程思政育人目标**

**目标1.** 使学生坚定四个自信理想信念，坚持新时代中国特色社会主义思想，践行社会主义核心价值观，具有报效国家的家国情怀。

**目标2.** 使学生能够把马克思主义立场、观点和方法与学习、工作及事业发展结合起来，提高学生自觉为国家奉献的精神。

**四、课程教学内容与学时分配**

课程主要知识点、重点、难点及课时分配见下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识单元（章节） | 知识点 | 要求 | 推荐学时 |
| 1 | 基本知识及应用概况 | 电磁波的发展历史和应用概况 | 了解 | 2 |
| 电磁波各波段特点及典型应用 | 理解 | 2 |
| 电磁波产生原理与技术 | 了解 | 2 |
| 2 | 传输与辐射技术应用 | 电磁波传输技术及应用 | 理解 | 2 |
| 电磁波辐射技术及应用 | 理解 | 2 |
| 3 | 探测与隐身技术应用 | 电磁波探测基本技术 | 理解 | 2 |
| 脉冲电磁波探测技术 | 了解 | 2 |
| 电磁波隐身与反隐身技术 | 了解 | 2 |

**五、课程教学安排**

**（一）知识教学部分**

教学环节以课堂讲授为主，辅助以作业和课题研究。课堂讲授采用多媒体，包括图文、公式、必要的实验演示录像等。课后作业主要针对每个重要知识点布置，强化对概念的理解。每个重要知识点至少1道题，采用论述、理解题题型，要求学生能够用自己的语言对学过的知识和基本技术进行描述、概括，了解具体技术细节和特点。课题研究主要就学生自已感兴趣的电磁波应用课题进行资料搜集、分析，提出自己的想法和思路，目的是考查学生的基本知识了解、理解及应用情况。

**（二）课程思政部分**

课程思政坚持正确的政治方向，围绕立德树人根本任务，针对《电磁波应用概论》课程的特点，分解课程思政育人主题，挖掘知识点中蕴含的思政元素，将课程思政案例（见表1）融入相关知识点和教学环节中。

表1《电磁波应用概论》思政案例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节名称 | 知识点 | 所挖掘的思政元素 |
| 1 | 基本知识及应用概况 | 电磁波的发展历史和应用概况 | 我国的电磁波技术发展历程中，涌现了一大批爱国科学家，他们依然放弃国外优越条件，回国建设国家。这部分融入的案例将林为干等一批电磁场与微波技术科学家早年不顾国外的优厚待遇和优越条件毅然回国为例，他们在国家发展的艰难时期，克服种种困难，努力发展我国的电磁场与微波技术的教育和科研事业，为国家的强盛奉献了毕生精力。 |
| 2 | 传输与辐射技术应用 | 电磁波辐射技术及应用 | 这部分的天线技术中不能不提到我国的天眼FAST（500米口径球面射电望远镜），天眼是世界最大口径、最灵敏天文望远镜，但是建造天眼的首席科学家和设计师南仁东为实现“中国天眼”梦进行了几十年的坚守。这个思政案例充分体现了中华民族的坚韧不发和不忘初心的毅力，体现了大国工匠的精神。 |
| 3 | 探测与隐身技术应用 | 电磁波探测基本技术 | 电磁波的探测技术中包括了电子技术、通信技术和雷达技术，这些技术中的不少核心技术我们国家一直受制于人，其背后的实质仍然是我国基础研究和技术进步的不足。我们要充分认识到我们发展中遇到的困难，坚定不移地坚持四个自信，找出基础研究和技术发展中的深层次问题，以报国热情解决这些问题，从而摆脱国外的制约，实现我国电子、信息相关技术的自主发展。 |

**六、课程考核**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 建议分值 | 考核/评价细则 | 对应的课程目标 |
| 平时作业 | 40 | （1）主要考核学生对每章节知识点的复习、理解程度；  （2）每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值乘以40％作为此环节的最终成绩。 | 1、2、3 |
| 研究论文 | 60 | （1）结合所学的内容，根据自己的兴趣选择一个与电磁波应用相关的小课题，进行较为详细的研究，考查所学知识的运用情况；  （2）按照论文的形式提交研究结果，按100分制评分，将成绩乘以60％作为这一部分的最终成绩。 | 3、4 |

**七、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程以大学物理课程作为基础，主要介绍电磁波的各种应用，不涉及深入的专业知识，与微波技术基础课程和天线与电波传播等专业课程有相互补充作用。

**八、建议教材及教学参考书**

没有专门的教材，将采用自编讲义。

没有特定参考书，可参考《电磁场与电磁波》、《电磁学》、《大学物理》等书籍。

**九、大纲审核人**

**十、学院审核程序说明**

由电子科学与技术系制定，负责本科教学工作的系主任审核，经学院教学指导委员会审核批准。

**十一、学院审定日期**