

# 随机信号分析课程的系统性教学方法研究

徐大同 李智慧

河南工业大学信息科学与工程学院, 中国·河南 郑州 450001

**【摘要】**在信息类专业中, 随机信号分析是一门重要课程, 通过实施针对该课程理论和应用的教学活动, 帮助学生理解随机信号的特点并掌握其处理方法, 从而为以后的课程学习和工程实践打下基础。本文的研究对象为随机信号分析课程的教学方法, 包含教学内容、教学方式和教学评估等三个方面, 着重探索课程的系统性教学, 以提高课程的建设水平并更好地改进教学质量。

**【关键词】**信息类专业; 随机信号分析; 系统性教学

**【基金项目】**河南工业大学人才引进及博士启动项目(2018BS073)。

随着我国信息事业的快速发展, 对信息类人才的需求也日益迫切, 这就要求信息类课程的教学能够跟上时代步伐, 特别地, 重要专业课程的教学工作更需引起重视, 从而能更有效地提高学生的专业素质。随机信号分析课程即是这些重要课程中的一员, 该课程主要针对信息活动中客观存在的信号随机性, 从理论和应用两方面阐述该随机性的特点以及处理随机信号的方法, 从而为电子和通信的各领域提供理论和技术上的支持。如上所述, 随机信号分析课程在学生以后的课程学习和工程实践中会起到重要作用, 因此, 针对该课程的教学方法研究存在必要性。本文即是从课程的教学内容、教学方式和教学评估入手, 通过相关探索以追求课程教学的系统性, 希望有效提高课程建设水平并更好地改进教学质量。

## 1 随机信号分析课程的教学内容

教学内容是课程的主体, 对其进行系统性安排不但有助于开展教学, 也是教学方式和教学评估系统化的基础。课程的教学内容可以大致分为两部分: 一是通用背景, 包括随机变量基础、随机过程的基本概念、随机过程的变换等内容; 二是具体应用, 包括窄带随机过程、马尔可夫过程、检测和估计理论等内容。前者可看作后者的基础和背景, 后者可看作前者的拓展和应用, 二者相互联系又具有一定的独立性, 因此, 在教学内容的安排上应体现如下系统性:

(1) 知识体系的系统性: 通用背景部分的知识点一般具有由浅入深、由局部到整体的特点, 而具体应用部分的知识点一般呈现出近似并列的状态。基于这种情况, 教学中对于通用背景部分要由少到多、由点及面地安排知识点, 以适应该部分知识点的分布特点; 而后, 要在综合通用背景部分知识点的前提下, 指导每一项具体应用进行知识点构建, 以期实现知识点前后贯通并匹配具体应用部分知识点的并列状态。通过上述设置, 构造知识体系的系统性。

(2) 教学框架的系统性: 根据通用背景部分和具体应用部分的特征, 通用背景部分的教学主要体现为逻辑性, 即明确知识点的逻辑含义和逻辑关系; 与此相对, 具体应用部分的教学主要体现为实例性, 即通过各种实例明晰知识点在工程问题中的应用形式。在此基础上, 教学中应将逻辑性和实例性进行有机结合, 用逻辑引出实例, 以实例具现逻辑, 从而构造教学框架的系统性。

## 2 随机信号分析课程的教学方式

因为课程的教学内容包含系统的知识体系, 并且与工程实践紧密结合, 所以, 仅利用传统的单一的课堂媒介很难满足教学任务。在这种情况下, 采用课前——课中——课后的完整教学媒介

就显得十分必要。概括来说, 课前的主要媒介为各种辅助教学平台(如学习通、雨课堂等), 利用这些平台, 设置诸如思考题、微视频、课前扩展知识等元素帮助学生全面地了解教学目标和学习任务; 课中的主要媒介为课堂, 课堂着重于课程关键点和难点, 以学生为中心开展讲授、讨论、互动等相结合的教学措施, 并发挥课前教学的作用, 帮助学生更深入地领会课程内涵以及掌握课程精髓; 课后的主要媒介是网络、各种仿真平台以及参考资料等, 依托这些媒介, 课后教学通过布置综合式设计课题, 要求学生运用课前与课中学习成果达到设计目的, 从而在理论和实践两方面获得提高。以上三者相辅相成, 共同体现了系统性。

## 3 随机信号分析课程的教学评估

课程的教学评估以课堂表现——课后作业——期末测试为框架, 其中, 课堂表现与课后作业不仅包含问答、讨论、习题等环节涉及的内容, 还应以适当形式体现辅助教学平台与设计课题所呈现的教学效果; 类似地, 期末测试以课堂教学成果为主干, 并考虑将课前与课后成果恰当地融入其中。另一方面, 课堂表现与课后作业可将教师评价和学生互评等相结合, 以此为基础对不同学生的学习效果进行比较; 而期末测试主要通过测试情况的比较反映不同学生的学习效果。以上两方面相互融合, 以构成系统性。

## 4 结语

本文通过一体化的教学内容设置、教学方式设计和教学评估设定, 阐述了随机信号分析课程的系统性教学方法, 有利于课程建设水平和教学质量的提高, 可为信息类专业人才的培养提供相应支持。

## 参考文献:

- [1] 罗鹏飞, 张文明. 随机信号分析与处理(第二版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.
- [2] 张春梅, 刘泽良, 谭海燕, 冯卉. 《随机信号分析》课程教学改革方法探讨[J]. 教育教学论坛, 2019(52): 81-82.
- [3] 赵彦平, 赵岩, 姜宏, 王波. “随机信号分析”课程研究型项目教学[J]. 电气电子教学学报, 2019, 41(5): 26-28.
- [4] 叶方, 姜澍, 张朝柱, 张雅彬. “随机信号分析”课程多层次教学改革的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2017(22): 129-130.
- [5] 段向军. 系统教学法及其在课程改革中的应用[J]. 职业教育研究, 2009(7): 128-130.

## 作者简介:

徐大同(1985.10-), 男, 汉族, 河南郑州人, 博士, 河南工业大学讲师, 研究方向: 信息与通信工程。