

《信号分析及处理》教学模式改革研究

熊继平

浙江师范大学 物理与电子信息工程学院, 中国·浙江 金华 321004

【摘要】目前研究生课程偏向以课堂讲授为主,较为单一,本论文以电子与通信专业基础必修课程为例,引入多模块教学改革方案,对其内容和教学方式进行充分改革,将最新的信号分析及处理技术融入到该课程的教学实践过程,改革对于培养学生的创新能力有较好的帮助。

【关键词】信号分析; 教学模式; 改革

引言

目前研究生课程偏向以课堂讲授为主,例如电子与通信专业中基础必修课程《信号分析及处理》在前几年的课程大纲为:“本课程着重介绍DSP的基本概念和基本理论,主要包括:时域离散信号与时域离散系统,Z变换,离散时间傅立叶变换(DTFT),离散傅立叶变换(DFT),快速傅立叶变换(FFT),时域离散系统的基本网络结构和分析法,IIR滤波器的设计,FIR滤波器的设计”。由此可见教授的主要内容为本科《信号与系统》和《数字信号处理》的基本内容。而本专业的学生大部分本科专业为通信工程、电子信息工程和物理专业,本科阶段或多或少的学习过大部分内容。重复内容授课极大的浪费了研究生宝贵的课程学分,造成了单调的重复性学习。

基于以上提到的主要问题,并且结合目前日新月异发展的技术,本论文认为有必要对培养学术型研究生为主专业的研究生课程的教学模式进行教学改革。改变以往较为单一的教学模式,引入灵活的多模块教学方案。对于电子与通信专业中基础必修课的《信号分析及处理》课程而言,应该按照本论文提到的多模块教学改革方案,对其内容和教学方式充分改革,将最新的信号分析及处理技术融入到该课程的教学实践过程对于培养学生的创新能力有较好的帮助。

1 多模块教学模式

本项目遵循四位一体的教学改革思路,目前大致确定了如图1所示的完整课程能力培养方案。

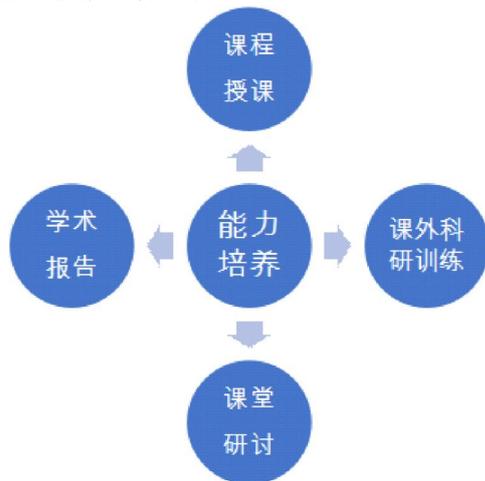


图1 多模块学术型研究生课程能力培养方案

其中课程授课模块主要是项目组成员按照结合自身科研情况以及国内外信号分析及处理领域内的最新研究进展在课堂上进行讲授;课外科研训练模式主要是学生按照课堂讲授内容或者教师布置的课外科研项目开展实质上的科研活动,包括研究进展综述、最新科研论文的研读和实现等。通过此模块,切实提高学生的课外自学能力,得到完整的科研训练;课堂研讨模块主要是学生就课外科研训练成果在课堂上进行规范的学术汇报,当场由教师组

和学生打分评价,并且就汇报内容展开深入的研讨;学术报告模块为拓展模块,组织学生参与院内外的相关学术报告会,定期收看国外知名学术视频网站videlectures.net上的相关学术视频,锻炼学术创新能力。

四位一体模块相互耦合,互为支撑,改变了一言堂的教学模式,结合课内、课外开展学术创新能力培养,对于培养研究生的科研素质提升有着较好的帮助作用。

《信号分析及处理》课程拟安排但不局限于表1所示的专题内容开展教学改革工作。

表1 内容体系建设

专题名称	主要教学内容
专题一: 信号分析及处理概论	回顾信号分析及处理的历史、基本流程和方法、以及当前信号处理领域的新方法及新发展
专题二: 信号分析及处理工具	简要介绍matlab、python等目前流行的信号分析及处理软件及对应库的使用。
专题三: 快速傅立叶变换	介绍快速傅立叶变换的理论,快速傅立叶的发展趋势,结合matlab或python分析其实现框架和性能
专题四: 小波变换理论及应用	介绍小波变换的基本理论,分析其典型应用以及在小波变换基础上发展起来的其它变换理论
专题五: 稀疏信号理论概论	介绍稀疏理论的发展历史、基本理论及基本应用。
专题六: 低秩矩阵理论	介绍二维低秩理论的发展历史、基本理论和基本应用。
专题七: 典型应用分析	对无线传感器网络、对象跟踪领域的稀疏信号处理情况进行分析

2 总结

传统的课堂教学模式和内容线上线下结合的新时代,必须做出对应的革新,本论文从《信号分析及处理》课程出发,探讨了多模块教学的思路,在实际的实践过程中也取得了一定的效果,在今后的教学实践中将进一步加以实践和完善,以期取得更好的教学效果。

参考文献:

- [1] "信号分析与处理"课程教学改革研究[J]. 机电技术, 2019, 000(006): 107-110.
- [2] 石颖, 宋利伟, 李婷婷. "信号分析与处理"课程教学改革探索[J]. 重庆科技学院学报(社会科学版), 2014(05): 140-142.
- [3] 刘蓉晖, 杨尔滨, 杨欢红, 等. "信号分析与处理"课程教学团队建设的探讨[J]. 卷宗, 2017(36).