**仪器类专业**

    本补充标准适用于测控技术与仪器专业。

    1. 课程体系

    1.1  课程设置

    本补充标准对数学与自然科学基础、工程基础、专业基础、专业四类课程提出基本要求，专业应结合所依托行业特点和学校定位自主设置课程、确定课程名称和组织课程内容，支撑专业培养目标的达成。

    1.1.1  数学与自然科学基础

    高等数学，大学物理，线性代数，概率论与数理统计。

    1.1.2  工程基础与专业基础

    工程基础与专业基础应有利于构建测量、控制及仪器的基本知识体系和组织基本技能训练，体现专业特点，支撑专业学习。相关知识领域涉及工程图学基础，程序设计基础，电路、信号与系统分析基础，误差理论与数据分析，测量理论与测试技术，测控电子技术基础，嵌入式系统与总线技术，控制理论与技术，精密机械基础，光学技术基础等。

    1.1.3  专业知识

    专业根据自身特点，围绕测量控制技术与测控系统集成，仪器设计、开发、测试及工程应用等知识领域自主设置专业类课程。

    1.2  实践环节

    进行系统的工程技术教育和基本技能训练，主要内容包括：

    （1）仪器使用，实验设计、调试，功能测试、性能分析；

    （2）测量控制和仪器工程问题的表达、分析和评价；

    （3）典型仪器和测控系统的原理、组成、功能及其应用；

    （4）仪器设计、制造过程，生产组织方式和管理流程。

    1.3  毕业设计(论文)

    建立与毕业要求相适应的质量标准和保障机制，引导学生完成选题、调研、文献综述、方案论证、系统设计、性能分析、工作交流、论文撰写等训练环节，涵盖本专业基本技能训练要素。

    （1）工程设计类：包括仪器设计，或测控系统（装置）设计，或传感器、控制元件部件设计等。毕业设计(论文)应包括文献综述、方案论证、软硬件设计、数据处理、技术性能测试与分析等内容。

    （2）实验研究类：完成完整的研究、实验过程，取得实验数据。毕业设计(论文)应包括文献综述、研究方法、实验装置、实验验证、数据分析等内容。

    （3）软件开发类：完成与测控系统相关的应用软件或较大软件系统的模块开发。毕业设计(论文)应包括文献综述、需求分析、总体设计、实现与性能测试、结果分析等内容。

    2. 师资队伍

    2.1  专业背景

    从事专业教学的教师具有本科及以上学历、50％以上具有五年及以上教龄，50%以上40岁以下教师具有博士学位。

    2.2  工程背景

    从事专业教学的教师80%以上具有完成企业合作项目或在企业连续工作半年以上的经历。

    3.专业条件

    3.1  实验条件

    有支撑专业教学的实践条件，有体现专业特点的典型测控系统和仪器并用于基本技能训练。