# 测控技术与仪器专业本科人才培养方案

## 一、专业名称（中英文）与专业代码

专业名称：测控技术与仪器（Measurement & Control Technology and Instruments）

专业代码：080301

## 二、培养目标

本专业以立德树人为根本，培养具有强烈社会责任感和使命感、良好职业素养、深厚三农情怀、宽广国际视野的德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；培养了解测控技术与仪器领域发展动态和问题，系统掌握测控技术与仪器学科的基础知识、专业知识、工程技能，具有较强的工程实践能力、一定的创新思维及设计能力，具有较好的沟通协作能力及持续学习能力，能够在传感技术、测控系统、智能仪器、智慧农业等领域，从事科学研究、技术研发、工程设计、生产制造、系统运维、生产组织和管理等工作的应用型高级工程技术人才。

本专业学生在毕业后5年左右预期能够达到以下目标：

目标1：具有社会责任感和人文社会科学素养，坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续发展等因素，在工程实践中能坚持公众利益优先；

目标2：具有较强的组织管理能力和团队合作的能力，具备在团队中分工协作、交流沟通的能力，以及工程项目实施和管理的能力；

目标3：能够运用相关法规、技术标准、现代化工具及测控技术与仪器专业知识，分析专业相关领域内的工程技术问题，具备运用工程技术解决测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题的实际工作能力；

目标4：理论基础扎实，专业视野宽厚，能够适应学科发展和行业需求，具有一定的国际视野，在专业领域中从事科学研究、工程设计、应用开发、分析、制造、运营及管理维护等工作，并具有一定的竞争力；

目标5：熟悉专业技术的发展现状及相关领域的发展动态，具有自主学习和终身学习的意识，通过继续教育或其他终身学习途径拓展自己的知识和能力，具备开拓创新意识和自我发展能力。

**专业培养特色：**本专业以仪器仪表学科为基础，以多学科间的渗透和融合为专业发展的指导思想，以信息获取、分析、处理、显示和应用技术为主线，以农业工程应用为知识载体组织教学，突出工程实践能力和创新能力培养。在“厚基础，重应用，引工程，促创新”教育理念的指导下进行工程素养、工程知识、工程能力的培养，建立基于SEI（系统-探究-创新）创新能力培养机制，借助竞赛形式建立应用型创新人才培养环节，通过“导师制”等措施和方法引导学生参与教师的科研工作,以达到培养和提高学生创新能力和科研能力的目的。

## 三、毕业要求

### （一）毕业基本要求

毕业要求1：工程知识：掌握测控技术与仪器领域所需的数学、自然科学、计算、工程基础和自动化学科专业知识，并能够用于解决测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题。

1-1掌握测控技术与仪器专业相关的数学知识、计算机知识，具有计算思维，并能基于大数据、AI技术对复杂工程问题进行数学分析、数据处理；

1-2掌握测控技术与仪器专业相关的自然科学的基础原理和思维方法，并能将其应用于解决工程科学和技术问题；

1-3掌握测控技术与仪器专业相关的工程知识，能将其用于解决测控系统工程装备设计等工程问题；

1-4掌握测控技术与仪器专业知识，并能用于解决测控技术与仪器专业复杂科学和工程技术问题。

毕业要求2：问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达、并通过文献研究分析测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2-1能基于数学和自然科学第一性原理识别工程科学和技术问题；

2-2能够应用电路、控制原理等工程基础知识，对研究对象进行正确的表达、分析工程问题；

2-3能够综合运用测控技术与仪器专业第一性原理和研究方法，借助文献寻求测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题解决方案，并获得有效结论。

毕业要求3：设计开发解决方案：能够设计针对测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3-1能在工程设计开发中，综合考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，并体现创新性；

3-2能够运用相关电子技术、嵌入式技术、技术等工程知识，设计满足特定工程需求的系统或单元；

3-3能够运用专业知识如嵌入式技术、技术、软件开发工具等完成测控系统的设计或开发。

毕业要求4：研究：能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1能够基于“信息、控制和系统”基本原理和相关文献，调研和分析控制过程中复杂工程问题的解决方案；

4-2能够根据测控技术与仪器专业知识的特征，选择科学的研究方法，设计合理的实验方案；

4-3能够根据设计的实验方案，选择实验设备，构建控制系统，实现实验数据的正确采集；

4-4能够对实验结果进行关联、建模、分析和解释，并进行科学的评价，获得合理有效的结论。

毕业要求5：使用现代工具：能够针对测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1能够使用信息检索工具获取解决工程问题的相关知识；

5-2能够运用测控专业、几何量计量相关仪器进行测量、控制及数据分析与处理；

5-3能够开发和选择恰当的数据采集仪器、信息资源、工程工具和专业软件如嵌入式系统软件开发平台、编程开发平台或其他应用软件开发平台等，对测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5-4能够针对具体的对象，选用满足特定需求的现代工具如嵌入式系统软件开发平台、编程开发平台或其他应用软件开发平台等，模拟和分析工程现场运行中的专业问题，并能够分析其原因并给出解决方案。

**毕业要求6：工程与可持续发展：**在解决测控技术与仪器专业复杂工程问题时，能够基于测控工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6-1能够认识到工程实施中的健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展问题，理解测控技术与仪器领域工程对于客观世界的影响，理解用技术手段降低其负面影响的作用与其局限性；

6-2能够分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任；

能够站在环境保护和可持续发展的角度思考测控技术与仪器实践的可持续性，分析和评价测控技术与仪器领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

6-3了解测控技术与仪器相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，及企业文化方面的知识；

6-4在解决测控领域复杂工程问题时，能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策、法律、法规以及环境保护与可持续发展的政策、法律、法规。

毕业要求7：伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7-1有工程报国、工程为民的意识，并具有人文社会科学素养和社会责任感，以及正确的世界观、人生观和价值观；

7-2 尊重社会价值，恪守工程伦理道德，理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在测控技术与仪器实践中自觉遵守。

毕业要求8：个人和团队：能够在多样化**、**多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8-1具备团队协作意识及团队精神，能够理解多样化**、**多学科背景下团队中每个角色的意义及责任；

8-2具有一定的组织管理及团队协作能力，能够在多样化**、**多学科背景下的团队中发挥作用。

毕业要求9：沟通：能够就测控技术与仪器及相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9-1了解测控技术与仪器领域的国际发展趋势、研究热点，能就测控技术与仪器问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

9-2具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就测控技术与仪器问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

毕业要求10：项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10-1掌握测控工程项目中涉及的管理与经济决策方法，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

10-2能在多学科环境下（包括模拟环境），了解测控技术与仪器产品全周期、全流程的成本构成，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

毕业要求11：终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

11-1能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，并具有自主学习和终身学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

11-2能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

**毕业要求对培养目标的支撑矩阵**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **培养目标1** | **培养目标2** | **培养目标3** | **培养目标4** | **培养目标5** |
| 毕业要求1：  工程知识 |  |  | √ | √ | √ |
| 毕业要求2：  问题分析 |  |  | √ | √ | √ |
| 毕业要求3：  设计/开发解决方案 | √ |  | √ | √ | √ |
| 毕业要求4：  研究 |  |  | √ | √ | √ |
| 毕业要求5：  使用现代工具 |  |  | √ | √ | √ |
| 毕业要求6：  工程与可持续发展 | √ | √ |  | √ |  |
| 毕业要求7：  伦理和职业规范 | √ | √ |  | √ |  |
| 毕业要求8：  个人和团队 | √ | √ | √ | √ |  |
| 毕业要求9：  沟通 | √ | √ | √ | √ |  |
| 毕业要求10：  项目管理 | √ | √ |  | √ |  |
| 毕业要求11：  终身学习 |  |  | √ | √ | √ |

### （二）开设课程体系与培养要求的对应关系矩阵

#### 测控技术与仪器专业课程与毕业要求对应关系矩阵

| **课程名称** | **毕业要求**  **1** | **毕业要求**  **2** | **毕**  **业**  **要**  **求**  **3** | **毕业要求**  **4** | **毕**  **业**  **要**  **求**  **5** | **毕业要求**  **6** | **毕业要求**  **7** | **毕业要求**  **8** | **毕**  **业**  **要**  **求**  **9** | **毕业要求10** | **毕业要求11** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  | L | M |  |  |  | H |
| 思想道德与法治 |  |  | H |  |  | M | M |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | M | L |  |  |  | H |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  |  |  |  |  | M | L |  |  |  | H |
| 形势与政策 |  | L |  |  |  |  | H |  | L |  |  |
| 大学英语（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ） |  |  |  |  | M |  |  |  | H |  | L |
| 体育（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ） |  |  |  |  |  | L | M | M |  |  | L |
| 大学生积极心理素养 |  |  |  |  |  |  | L | M | M |  |  |
| 大学生职业生涯规划 |  |  |  |  |  |  | M | L |  |  | H |
| 创业基础 |  |  |  |  |  |  | H | M | L | L |  |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  | M | H | L | L |  |
| “二十四节气”黄河农耕文化 |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |
| 测控技术与仪器专业导论 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  | L |
| 高等数学（理工类） | H | M |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程图学 | L |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 工程力学 | H | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| C语言程序设计 |  |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | H | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 普通物理 | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 普通物理实验 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 复变函数与积分变换 | H | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路分析 | H | M | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路分析实验 | H | M | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 模拟电子技术 | M | M | H | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字电子技术 | M | M | H | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 电机与拖动基础 | M | H |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 自动控制原理 | M | H | L | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 单片机原理与应用 | H | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子设计自动化（EDA） | H | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统 | M | L | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 传感器原理与应用 | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 测控电路 | H | L | H | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程项目管理（产教融合） |  |  |  |  |  | M |  |  |  | H |  |
| 电气控制与PLC | H | L | H | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 试验方法与数据处理 | M | H |  | H | M |  |  |  |  |  |  |
| 电力电子技术 |  | H | M | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子工艺线路绘图 |  |  | M |  | L |  |  |  |  |  |  |
| 农业工程测控新技术 |  |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  |
| 虚拟仪器技术 |  | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 智能仪器设计基础 | M |  | M |  | L |  |  |  |  |  |  |
| 测控技术与仪器专业英语 |  | L |  |  |  |  |  | L | M |  |  |
| MATLAB及系统仿真 |  | M |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 军事技能（军训） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 劳动教育 |  |  |  |  |  | L | L | M |  | L |  |
| 入学教育 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 毕业教育 |  |  |  |  |  |  | M | M |  | L | L |
| 思想政治理论课综合实践 |  |  |  |  |  | M | M | L |  |  |  |
| 大学生职业生涯规划 |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |
| 大学生就业指导 |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 大学生体制健康测试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |
| 第二课堂实践 |  |  |  |  |  | M |  | M |  |  | L |
| 创新创业基础 |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | M |
| 测控技术与仪器专业科研训练与课程论文 |  | H | H | H | H |  |  | M | M |  |  |
| 制造工程训练Ⅱ |  |  |  | M |  | L |  | L |  |  |  |
| 电子工艺实习 |  |  | M |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 电子技术课程设计 |  |  | M | M |  |  |  |  | L |  |  |
| 单片机原理与应用课程设计 |  |  | M | H |  |  |  |  | L |  |  |
| 电气控制实习 |  |  | M | M |  | M |  |  |  |  |  |
| 传感器原理与应用课程设计 |  |  | M | H |  |  |  |  | L |  |  |
| 测控电路课程设计 |  |  | M | H |  |  |  |  | L |  |  |
| 可编程控制器应用综合实习 |  |  | M | H |  |  |  |  | L |  |  |
| 测控技术与仪器专业综合实习 |  | M | M |  |  | H |  |  |  |  |  |
| 测控技术与仪器专业毕业论文（设计） | M | H | H | H | H | M | L |  | H | M | M |

## 四、课程设置

### （一）主干学科

主干学科为：仪器科学、电子信息工程、控制科学与工程。

### （二）核心课程及主要实践性教学环节

核心课程：电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、传感器原理与应用、经典自动控制原理、信号与系统、单片机原理与应用。

主要实践性教学环节：制造工程训练、单片机应用课程设计、电子工艺实习、电子技术课程设计、传感器应用课程设计、测控电路课程设计、可编程控制器应用综合实习、测控专业综合实习、测控技术与仪器专业毕业论文（设计）。

### （三）课程体系及所占比例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程设置及学分分配** | | | | | | **占课内教学学分比例** | **占总学分比例** | |
| 课内教学 | 必修课  （100.5学分） | 通识课程 | | 32 | | 24.9% | 18.8% | 59.1% |
| 学科（专业）基础课程 | 数学与自然科学课 | 56 | 26.5 | 43.6% | 15.6% |
| 工程基础及专业基础课程 | 29.5 | 17.4% |
| 专业课程 | | 12.5 | | 9.73% | 7.35% |
| 选修课  （28学分） | 通识选修课程 | | 10 | | 7.78% | 5.9% | 16.5% |
| 专业拓展课程 | | 18 | | 14% | 10.6% |
| 实验实践教学（+必修课实验教学） | | | | 实验：16学分  实践：41.5学分 | | 实验占总学分比例：9.4%  实践占总学分比例：24.4% | | |
| 毕业总学分 | | | | 170 | | | | |

## 五、学制、修业年限与学位授予

学制：4年；修业年限：3-8年。

授予学位：符合国家学位规定和青岛农业大学学位授予条件者，授予工学学士学位。

## 六、指导性教学计划进程安排

### （一）课内必修环节

| **课程**  **类型** | **课程代码** | **课程名称** | | | | **学分** | **学时** | | | | **各学期学时分配** | | | | | | | | **开课单位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **总学时** | **理论** | **实验** | **线上** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** |
| **通**  **识**  **课**  **程**  **（必修）** | 4040001 | 马克思主义基本原理  General Principle of Marxism | | | | 3.0 | 48 | 48 | 0 |  | 48 |  |  |  |  |  |  |  | 马克思主义学院 |
| 4040004 | 中国近现代史纲要  Summary of Chinese Modern and Contemporary History | | | | 2.5 | 40 | 40 | 0 |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  | 马克思主义学院 |
| 4040057 | “二十四节气”黄河农耕文化  “The 24 Sola Terms”Farming Culture in the Yellow River | | | | 1.0 | 16 | 16 | 0 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 人文社会科学学院 |
| 4040006 | 大学英语Ⅰ  College EnglishⅠ | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 外国语学院 |
| 4040010 | 体育Ⅰ  Physical EducationⅠ | | | | 1.0 | 28 | 28 | 0 |  | 28 |  |  |  |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 4040015 | 军事理论  Military Theory | | | | 2.0 | 36 | 4 | 0 | 32 | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 学生工作处（武装部） |
| 4040002 | 思想道德与法治  Moral Education and Law Basics | | | | 2.5 | 40 | 40 | 0 |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 马克思主义学院 |
| 4040007 | 大学英语Ⅱ  College EnglishⅡ | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 外国语学院 |
| 4040011 | 体育Ⅱ  Physical EducationⅡ | | | | 1.0 | 36 | 36 | 0 |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 4040064 | 大学生积极心理素养  Positive Psychological Quality of  College Students | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 学生工作处（武装部） |
| 4040008 | 大学英语Ⅲ  College EnglishⅢ | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 外国语学院 |
| 4040012 | 体育Ⅲ  Physical EducationⅢ | | | | 1.0 | 36 | 36 | 0 |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 4040053 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory System with Chinese Characteristics | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 马克思主义  学院 |
| 4040052 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论  Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | | | | 3.0 | 48 | 48 | 0 |  |  |  |  | 48 |  |  |  |  | 马克思主义  学院 |
| 4040009 | 大学英语Ⅳ  College EnglishⅣ | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  | 外国语学院 |
| 4040013 | 体育Ⅳ  Physical EducationⅣ | | | | 1.0 | 36 | 36 | 0 |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  | 体育教学部 |
| 4040005 | 形势与政策  Situation and Policy | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  | 马克思主义  学院 |
| **小计** | | | | | **32** | **588** | **556** | **0** | **32** | **208** | **148** | **76** | **156** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |
| **学科（专业）基础课** | 4051002 | 测控技术导论仪器专业导论  Introduction to Measurement & Control Technology and Instruments | | | | 0.5 | 8 | 8 | 0 |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4050113 | 高等数学（理工类）（上）  Advanced Mathematics（Science and Engineering）（Part Ⅰ） | | | | 4.5 | 72 | 72 | 0 |  | 72 |  |  |  |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4050853 | C语言程序设计  C Language Programming | | | | 3.5 | 56 | 32 | 24 |  | 56 |  |  |  |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4050212 | 高等数学（理工类）（下）  Advanced Mathematics（Science and Engineering）（Part Ⅱ） | | | | 4.5 | 72 | 72 | 0 |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4051068 | 线性代数  Linear Algebra | | | | 2.0 | 32 | 32 | 0 |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4050241 | 普通物理  General Physics | | | | 4.0 | 64 | 64 | 0 |  |  | 64 |  |  |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4051063 | 普通物理实验  General Physics Experiment | | | | 1.5 | 24 | 0 | 24 |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4050898 | 工程图学  Engineering Graphics | | | | 3.0 | 48 | 32 | 16 |  |  | 48 |  |  |  |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4050508 | 复变函数与积分变换  Complex Function and Integral Transformation | | | | 3.0 | 48 | 48 | 0 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4051025 | 工程力学  Engineering Mechanics | | | | 3.0 | 48 | 40 | 8 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 建工工程学院 |
| 4050423 | 电路分析  Circuit Analysis | | | | 4.0 | 64 | 64 | 0 |  |  |  | 64 |  |  |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4050424 | 电路分析实验  Circuit Analysis Experiment | | | | 1.5 | 24 | 0 | 24 |  |  |  | 24 |  |  |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4051015 | 模拟电子技术  Analog Electronic Technology | | | | 3.5 | 56 | 40 | 16 |  |  |  | 56 |  |  |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4051059 | 概率论与数理统计  Probability Theory and Mathematical Statistics | | | | 3.5 | 56 | 56 | 0 |  |  |  |  | 56 |  |  |  |  | 理学与信息科学学院 |
| 4051016 | 数字电子技术  Digital Electronic Technology | | | | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  |  |  |  | 40 |  |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4051006 | 电机与拖动基础  Motor and Drag Foundation | | | | 4.5 | 72 | 48 | 24 |  |  |  |  | 72 |  |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4051018 | 自动控制原理  Principles of Automatic Control | | | | 4.0 | 64 | 56 | 8 |  |  |  |  |  | 64 |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4051017 | 信号与系统  Signals and Systems | | | | 3.0 | 48 | 32 | 16 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 机电工程学院 |
| **小计** | | | | | **56** | **896** | **728** | **168** | **0** | **136** | **240** | **240** | **168** | **112** | **0** | **0** | **0** |  |
| 专业课 | 4061161 | 单片机原理与应用  Principle and Application of MCU | | | | 3.5 | 56 | 40 | 16 |  |  |  |  |  | 56 |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4061164 | 电子设计自动化（EDA）  Electronic Design Automation（EDA） | | | | 2.5 | 40 | 20 | 20 |  |  |  |  |  | 40 |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4061160 | 传感器原理与应用  Principle and Application of Sensor | | | | 3.0 | 48 | 24 | 24 |  |  |  |  |  | 48 |  |  |  | 机电工程学院 |
| 4061159 | 测控电路  Measurement and Control Circuit | | | | 2.5 | 40 | 28 | 12 |  |  |  |  |  |  | 40 |  |  | 机电工程学院 |
| 4061165 | 工程项目管理（产教融合）  Project Management | | | | 1.0 | 16 | 0 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  | 机电工程学院 |
| **小计** | | | | | **12.5** | **200** | **112** | **88** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **144** | **40** | **16** | **0** |  |
| **必修课合计** | | | | | | **100.5** | **1684** | **1396** | **256** | **32** | **344** | **388** | **316** | **324** | **256** | **40** | **16** | **0** |  |
| **选修课** | | | **专业拓展课** | | | 18 | 288 |  |  |  | 0 | 0 | 32 | 64 | 72 | 88 | 32 | 0 |  |
| **通识课程（选修）** | | | 10 | 160 |  |  |  | 0 | 0 | 32 | 0 | 32 | 48 | 48 | 0 |  |
| **课内学时、学分总合计** | | | | | | **128.5** | **2132** |  |  |  | **344** | **388** | **380** | **388** | **360** | **176** | **96** | **0** |  |
| **实践教学** | | | | **学分** | | **41.5** |  |  |  |  | 2 |  | 2 | 3 | 2 | 4 | 6 | 10 |  |
| **周数** | **39-40周+（5.5周+136学时）** | |  |  |  |  | 2-3 |  | 2 | 3 | 2 | 4 | 6 | 20 |  |
| **各学期平均周学时** | | | | | |  |  |  |  |  | **25.6** | **22.8** | **25.3** | **27.7** | **24** | **13.5** | **8.7** |  |  |

（二）课内选修环节

| **课程**  **类型** | **课程代码** | **课程名称** | | **学分** | **学时分配** | | | | | | | | **开设**  **学期** | | **模块最低选修**  **学时学分** | **开课单位** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **总学时** | | | **理论** | **实验** | | **线上** | |
| **专业拓展课程（选修）** | 4072309 | 电子线路与电子系统设计▲\*  Electronic Circuit Design& Electronic System Design | | 2.0 | 32 | | | 0 | 32 | |  | | 3 | | 公共模块  （最低选修12学分） | 机电工程学院 | |
| 4072328 | 实验室安全教育  Laboratory Safety Education | | 0.5 | 8 | | | 8 | 0 | |  | | 3 | | 机电工程学院 | |
| 4072307 | 电子工艺及线路绘图▲\*  Electronic Process and Circuit Drawing | | 1.5 | 24 | | | 0 | 24 | |  | | 4 | | 机电工程学院 | |
| 4072322 | 农业工程测控新技术与人工智能（产教融合）  Measurement & Control Technology in Agricultural Engineering and AI | | 1.0 | 16 | | | 16 | 0 | |  | | 4 | | 机电工程学院 | |
| 4072502 | Java程序设计  Design of Java Programming | | 4.0 | 64 | | | 32 | 32 | |  | | 4 | | 理学与信息科学学院 | |
| 4072303 | 电力电子技术\*  Power Electronics Technology | | 3.5 | 56 | | | 40 | 16 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4070666 | 测控技术与仪器专业英语  English for Measurement & Control Technology and Instruments | | 2.0 | 32 | | | 32 | 0 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4070759 | MATLAB及系统仿真\*  MATLAB and system simulation | | 2.0 | 32 | | | 0 | 32 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4072329 | 试验方法与数据处理\*  Experimental Method and Data Processing A | | 1.5 | 24 | | | 24 | 0 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4070661 | ARM体系结构与程序设计\*  ARM Architecture and Program Design | | 3.0 | 48 | | | 24 | 24 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4070747 | 液压元件和控制技术▲\*  Pneumatic and Hydraulic Control Technology | | 3.0 | 48 | | | 40 | 8 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070744 | 现代控制理论（双语）  Modern Control Theory （Bilingual） | | 2.5 | 40 | | | 40 | 0 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4072319 | 科技论文写作  Science and Technology Paper Writing | | 1.0 | 16 | | | 16 | 0 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070746 | 虚拟仪器技术\*  Virtual Instrument Technology | | 1.0 | 16 | | | 0 | 16 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070715 | 开关电源技术  Switching Power Technology | | 2.0 | 32 | | | 32 | 0 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4072312 | 机器学习与人工智能  Machine Learning and Artificial Intelligence | | 4.5 | 72 | | | 32 | 40 | |  | | 7 | | 机电工程学院 | |
| 4070672 | 电磁兼容技术  EMC Technology（Electromagnetic Compatibility Technology） | | 2.0 | 32 | | | 26 | 6 | |  | | 7 | | 机电工程学院 | |
| 4072316 | 计算机控制技术  Computer Control Technology | | 3.0 | 48 | | | 48 | 0 | |  | | 7 | | 机电工程学院 | |
| 4070706 | 机械工程基础▲\*  Foundation of Mechanical Engineering | | 2.0 | 32 | | | 32 | 0 | |  | | 4 | | 机电一体化模块  （最低选修5学分） | 机电工程学院 | |
| 4070716 | 控制电机  Control Motor | | 2.0 | 32 | | | 32 | 0 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4072064 | 过程控制工程\*  Process Control Engineering | | 3.0 | 48 | | | 32 | 16 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4072304 | 电气控制与PLC▲\*  Electrical Control and PLC | | 4.0 | 64 | | | 48 | 16 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070678 | 电力拖动自动控制系统  Power Drag Automatic Control System | | 3.0 | 48 | | | 48 | 0 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070664 | 变频器及其应用  Frequency Converter and its Application | | 1.5 | 24 | | | 16 | 8 | |  | | 7 | | 机电工程学院 | |
| 4070754 | 智能仪器设计基础▲\*  Foundation of Intelligent Instrument Design | | 2.0 | 32 | | | 20 | 12 | |  | | 5 | | 仪器仪表模块  （最低选修5学分） | 机电工程学院 | |
| 4070698 | 光电检测技术\*  Photoelectric Detection Technology | | 2.5 | 40 | | | 28 | 12 | |  | | 5 | | 机电工程学院 | |
| 4072305 | 电子测量技术  Electronic Measurement Technology | | 2.0 | 32 | | | 32 | 0 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070694 | 工程光学▲\*  Engineering Optics | | 3.0 | 48 | | | 32 | 16 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070667 | 测控网络技术  Measurement and Control Network Technology | | 2.0 | 32 | | | 24 | 8 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070738 | 无损检测技术  NDT Technology（Non- Destructive Testing Technology） | | 2.0 | 32 | | | 26 | 6 | |  | | 7 | | 机电工程学院 | |
| 4070753 | 智能农业装备专题  Smart Agricultural Equipment Topic | | 1.0 | 16 | | | 16 | 0 | |  | | 7 | | 机电工程学院 | |
| 4072128 | 知识产权法  Intellectual Property Law | | 1.0 | 16 | | | 16 | 0 | |  | | 6 | | 跨学科交叉融合模块  （最低选修1学分） | 人文社会科学学院 | |
| 4072299 | 创新设计  Innovative Design | | 1.5 | 24 | | | 24 | 0 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4070751 | 质量管理体系与认证  Quality Management System and Certification | | 1.5 | 24 | | | 24 | 0 | |  | | 6 | | 机电工程学院 | |
| 4072409 | 电子商务运营管理  E-commerce Operation Management | | 2.0 | 32 | | | 24 | 8 | |  | | 7 | | 经济管理学院（合作社学院） | |
| 4072526 | 农业信息技术  Agricultural Information Technology | | 2.0 | 32 | | | 24 | 8 | |  | | 7 | | 理学与信息科学学院 | |
| 4072325 | 农业机械前沿技术讲座与人工智能  Frontier Technology Lectures on Agricultural Machinery and AI | | 1.0 | 16 | | | 16 | 0 | |  | | 7 | | 机电工程学院 | |
| 学期： 一 二 三 四 五 六 七 八 合计  学时： 0 0 32 64 72 72 32 0 288  学分： 0 0 2 4 5 5 2 0 18  注：专业拓展课程要求修满18学分；  （1）专业拓展课要求至少修满18学分；（2）要求从公共模块至少取得12学分；（3）根据个人的发展需要，从机电一体化、仪器仪表两个专业方向模块中，任意选择一个模块至少取得5学分；（4）跨学科交叉融合模块至少取得1学分；（5）带▲必选，带\*的课程为专业方向核心类课程，建议限选。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **通识课程（选修）** | 4090018 | 书法鉴赏  Appreciation of Calligraphy | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 美育模块  （最低选修2学分） | | | 团委 |
| 4090016 | 戏剧鉴赏  Appreciation of Drama | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 团委 |
| 4090019 | 戏曲鉴赏  Appreciation of Ancient Chinese Opera | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 团委 |
| 4090012 | 艺术导论  Introduction of Art | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 团委 |
| 4090017 | 舞蹈鉴赏  Appreciation of Dancing | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 团委 |
| 4090013 | 音乐鉴赏  Appreciation of Music | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 团委 |
| 4090014 | 美术鉴赏  Appreciation of Art | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 团委 |
| 4090015 | 影视鉴赏  Film Appreciation | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 团委 |
| 4090077 | 党史  History of the Communist Party of China | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | “四史”模块  （最低选修2学分） | | | 马克思主义学院 |
| 4090128 | 新中国史  The History of the People's Republic of China | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 马克思主义学院 |
| 4090058 | 改革开放史  The History of China's reform and Opening up | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 马克思主义学院 |
| 4090057 | 社会主义发展史  The History of the Development of Socialism | 2.0 | | | 32 | 32 | | | 0 |  | 2-7 | | 马克思主义学院 |
| 4090236 | 大学生国家安全教育National Security Education for College Students | 2.0 | | | 32 | 28 | | | 4 |  | 2-7 | | 安全教育类课程  （最低选修2学分） | | | 保卫处 |
| 4090247 | 农业大数据与人工智能  Agricultural Big Data and Artificial Intelligence | 1.0 | | | 16 | 8 | | | 8 |  | 3-7 | | 新一代信息技术类课程  （必选一门1学分） | | | 理学与信息科学学院 |
| 4090248 | 人工智能与大数据应用素养  Literacy in Artificial Intelligence and Big Data Applications | 1.0 | | | 16 | 8 | | | 8 |  | 3-7 | | 理学与信息科学学院 |
| 4090249 | Python程序设计与人工智能  Python Programming and Artificial Intelligence | 1.0 | | | 16 | 8 | | | 8 |  | 3-7 | | 理学与信息科学学院 |
| 4090256 | 大学生数字素养与技能  Digital Literacy of College Students | 1.0 | | | 16 | 16 | | | 0 |  | 3-7 | | 动漫与传媒学院 |
| 学期： 一 二 三 四 五 六 七 合计  学时： 0 0 32 0 32 48 48 160  学分： 0 0 2 0 2 3 3 10  注：至少选修10学分；美育类、“四史”类、安全教育类课程各不低于2学分。2025级开始除以上修读要求外，新一代信息技术类课程必选一门。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

### （三）实践教学环节

| **课程**  **类型** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **开设**  **学期** | **周数** | **学时** | **开课**  **单位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **基础实践** | 4081021 | 军事技能（军训）  Military Skills (military training) | 2.0 | 1 | 2-3 |  | 学生工作处（武装部） |
| 4080021 | 劳动教育  Labor Education | 2.0 | 1-6 |  | （32，含8学时理论） | 学生工作处（武装部） |
| 4081020 | 入学教育  Admission Education | 0 | 1 | （0.5） |  | 机电工程学院 |
| 4080215 | 毕业教育  Graduate Education | 0 | 8 | （1） |  | 机电  工程学院 |
| 4081409 | 思想政治理论课综合实践  Comprehensive Practice Course of Ideological and Political Theory | 2.0 | 3-4 |  | （32） | 马克思主义学院 |
| 4081019 | 大学生职业生涯规划  Career planning for College Students | 1.0 | 1 |  | （16） | 学生工作处（武装部） |
| 4081024 | 大学生就业指导  Career Guidance for University Students | 1.0 | 6 |  | （16） |
| 4080023 | 大学生体质健康测试  Physical Health Test | 0.5 | 1-8 |  | （8） | 体育教学部 |
| **创新**  **创业**  **实践** | 4081022 | 第二课堂实践  Practice out of Classroom | 2.0 | 1-7 | （2） |  | 团委 |
| 4081023 | 创新创业基础  Foundation for Innovation and Entrepreneurship | 2.0 | 2 |  | （32） | 创新创业  学院 |
| **专业**  **实践** | 4081108 | 测控技术与仪器专业科研训练与课程论文  Professional Scientific Research  Training and Course Papers of Measurement and Control Technology and Instrumentation | 2.0 | 3-7 | （2） |  | 机电  工程学院 |
| 4080349 | 制造工程训练Ⅱ  Manufacturing Engineering Training II | 2.0 | 3 | 2 |  | 机电  工程学院 |
| 4080331 | 电子技术课程设计  of E-technology Course | 2.0 | 4 | 2 |  | 机电  工程学院 |
| 4080872 | 电气控制实习  Electrical Control Practice | 1.0 | 4 | 1 |  | 机电  工程学院 |
| 4081115 | 电子工艺实习  Electronic Process Practice | 2.0 | 5 | 2 |  | 机电  工程学院 |
| 4081111 | 单片机原理与应用课程设计  The principle and application course design of the microcontroller | 2.0 | 6 | 2 |  | 机电  工程学院 |
| 4080873 | 测控电路课程设计  Course Design of Measurement and Control Circuit | 1.0 | 6 | 1 |  | 机电  工程学院 |
| 4081110 | 传感器应用课程设计  Course Design of Application of Sensor | 1.0 | 6 | 1 |  | 机电  工程学院 |
| 4081119 | 可编程控制器应用综合实习  Practice of Programmable Logic Controller Application Course | 2.0 | 7 | 2 |  | 机电  工程学院 |
| **综合实践** | 4081109 | 测控技术与仪器专业综合实习  （产教融合）  Measurement and Control Technology and Instrumentation Professional Comprehensive Practice | 4.0 | 7 | 4 |  | 机电  工程学院 |
| 4081107 | 测控技术与仪器专业毕业论文（设计）（产教融合）  Measurement and Control Technology and Instrumentation Professional Graduation Thesis（Design） | 10.0 | 8 | 20 |  | 机电  工程学院 |
| **合计** | | | **41.5** |  | **39-40+（5.5）** | **（136）** |  |
| **注:** 注：测控技术与仪器专业综合实习包括：测控系统综合设计环节（2周）+系统性能测试（1周）+生产项目管理（1周） | | | | | | |  |