**2016级机械设计制造及自动化培养方案**

****

**厦门大学航空航天学院机电工程系**

**2016级机械设计制造及其自动化**

**培养方案**

**二O一六年六月**

**方案规划指导：孙道恒、侯亮、席文明、卓勇**

**编制工作小组：王凌云 王振忠 王磊 褚旭阳 连云崧 祝青园**

**审核：厦门大学教务处**

**机械设计制造及其自动规划培养方案（2016级）**

**执行院系：航空航天学院机电工程系2016年入学适用四年制本科**

**一、专业培养目标及要求**

**1、培养目标：**

机械设计制造及自动化方向培养以机械工程为基础，与计算机、自动化、传感测试等现代科学技术有机结合，适应社会主义现代化建设需要，德、智、体全面发展，具备机械设计、制造和机电控制基础知识与应用能力，能够从事机电产品设计、制造、科技开发、应用研究、运行管理和经营销售等方面等工作的现代机电工程高级工程技术人才。

**2、培养要求：**

（1）知识要求：掌握机械工程学科的基本理论、基本知识，掌握必要的工程基础知识；

（2）能力要求：掌握机械装备系统和机电一体化设备的设计方法和制造技术；具有对机械新产品、新工艺、新技术、新材料和新设备进行研究、开发和设计的基本能力；同时具有较强的计算机应用能力和外语应用能力，了解学科前沿和发展趋势；

（3）工程要求：接受机械工程专业必须的工程制图、计算、实验、测试、基本工艺操作、科学研究与机械系统设计制造工艺的基本训练；

（4）特别要求：强调机械、电子、计算机、测控技术的紧密结合，掌握机电一体化系统相关的理论与技术，具有机电一体化系统与产品的开发设计、改造及使用的基本能力。具备“以人为本”、“绿色”的设计开发理念和“系统”设计观念，遵循工程伦理的基本规范。

**二、毕业生能力**

（1）工程知识：学习数学、自然科学知识，掌握机械领域专业知识，具备良好的计算机应用能力。具有数学、自然科学和机械工程知识综合应用能力，解决复杂的机械工程问题。

（2）问题分析：能够进行机械工程相关科学问题和复杂机械工程实际问题的识别、表达，利用学术期刊、网络数据库等进行文献资料查阅、总结、对比，得到相关结论。

（3）实际/开发解决方案：针对机械领域的工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统、单元部件或工艺方案，掌握机械行业国际和国内相关的开发、设计、制造、设备控制、生产组织和经营等知识，能够认识工程实践和工程问题解决方案可能带来的社会、健康、安全、法律及文化影响，理解应承担的责任并加以自我约束。

（4）研究：针对机械领域的工程问题，能够运用理论和实验方法进行科学研究，通过试验研究和数据分析，得到合理的结论。

（5）使用现代工具：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息与工程工具进行复杂机械问题分析的方法，能够洞悉或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题，并采取恰当的应对措施，具备应对突发事件的应急能力，理解现有手段的局限性。

（6）工程与社会：能够基于机械工程专业知识背景，认识工程实践和工程问题解决方案可能带来的社会、健康、安全、法律及文化影响，理解应承担的责任并加以自我约束。

（7）环境和可持续发展：熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，正确认识机械工程实践和工程问题解决方案对于客观世界和社会的影响。

（8）职业规范：具有良好的思想素质、文化修养、社会道德等人文素养和社会责任感。熟悉机械行业安全法规、工程职业道德和职业行为准则，履行责任。

（9）个人和团队：能够在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，具有一定的组织能力、表达能力和人际交往能力。

（10）沟通：具有就机械领域复杂工程问题与同行和社会公众进行有效沟通和交流的能力，能够撰写调研报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应。具有国际视野和外语交流能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

（11）项目管理：具备一定的管理学知识、能够合理使用管理体系，在多学科环境中协调组织任务，合理调配资源，提升工作质量和效率。

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，养成自我更新、学以致用的良好习惯。

**三、毕业学分要求**

**毕业最低学分要求为164学分，其中不同课程类型的学分要求如下表：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 必修学分（最低） | 选修学分（最低） | **总学分** | 备注和说明 |
| 公共基本课程 | 31 | 0 | **31** | 必修(12)门课程，(31)学分 |
| 通识教育课程 | 4 | 10 | **14** | 必修(3)门课程，(4)学分；选修学分(10) |
| 学科通修课程 | 34 | 0 | **34** | 必修(10)门课程，(34)学分 |
| 学科或  专业方向课程 | 24 | 29 | **53** | 必修(9)门课程(24)学分；选修（29）学分【包括13学分（专业限选）+10学分（方向性课程）+6学分（特色兴趣任选课程）】 |
| 专业实验课及其他教学环节 | 27 | 3 | **30** | 创新学分课程名称统一改为《创新实践》，2015级起必修，2学分，每年两次申请认定，毕业前须最终录入。 |
| 总学分（最低） | 122 | 42 | **162** |  |

**学分修读说明：**

1、公共基本课程：31学分必修。

2、通识教育课程：14学分。其中必修4学分，此外学生必须在文史哲艺术、经管法、理工医三大学科门类中选择10个学分非本学科的跨学科入门性或基础性课程。

3、学科通修课程：34学分。其中大学英语实行目标管理、分级教学，且学生毕业前必修4学分体育课程。

4、学科或专业方课程：53学分，其中包含24学分的必修课程，专业限选课程，专业方向模块课程和任选选修课程29学分。学科必修课程包括：24学分，共9门课程。包含理论力学（3学分）、材料力学（3学分）、自动控制原理（3学分）、机械原理（3学分）、机械设计（3学分）、互换性与技术（2学分）、机械制造基础（2学分）、电子技术（3学分），概率与统计（2学分）。

5、专业实验课及其他教学环节：30学分，其中包含27学分必修课程，选修课程3学分。

**说明：以上均为学分修读最低要求。**

**四、授予学位**

工学学士学位

**五、主干学科**

一级学科：机械工程

**六、专业核心课程**

1.机械制图 2. 理论力学 3. 材料力学 4.自动控制原理 5. 机械原理 6. 机械制造基础

7. 机械设计 8.电子技术9. 工程热力学 10. 材料成型技术 11. 互换性与技术 12.机械测试技术

13. 流体力学

**七、课程设置及学分**

本专业第一学年执行航空航天大类培养方案，从第二学年开始专业基础和专业课程学习。本专业设置多门专业方向课和涉及多学科交叉的选修课程，学生可在高年级依据自身兴趣、学习情况以及人才市场情况的需要灵活选择。四年修读总学分数为不低于162学分。

| **序号** | **课程名称** | | **修读形式** | **学分** | **总学时** | **总学时分配** | | | **周学时** | **开课学年** | **开课学期** | **教学周数** | **考核方式** | **先修课程** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **讲授** | **实验** | **习题讨论** |
| **公共基本课程** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **从以下课程必修(12)门课程，(31)学分，选修学分( 0 )** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 中国近现代史纲要 | | 必 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 2 | 思想道德修养与法律基础 | | 必 | 3 | 48 | 36 | 12 | 0 | 3+1 | 1 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 3 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | 必 | 6 | 96 | 64 | 32 | 0 | 4+2 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 4 | 马克思主义基本原理概论 | | 必 | 3 | 48 | 32 | 16 | 0 | 1+1 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 5 | 计算机应用基础 | | 必 | 1 | 48 | 32 | 16 | 0 | 2+1 | 1 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 6 | 程序设计基础（C语言、VFP或VB） | | 必 | 2 | 48 | 36 | 12 | 0 | 2+1 | 2 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 7 | 军事理论 | | 必 | 2 | 48 | 32 | 16 | 0 | 2+1 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 8 | 大学英语（一） | | 必 | 2 | 64 | 32 | 32 | 0 | 2+2 | 1 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 9 | 大学英语（二） | | 必 | 2 | 64 | 32 | 32 | 0 | 2+2 | 1 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 10 | 大学英语（三） | | 必 | 2 | 64 | 32 | 32 | 0 | 2+2 | 2 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 11 | 大学英语（四） | | 必 | 2 | 64 | 32 | 32 | 0 | 2+2 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 12 | 体育 | | 必 | 4 | 128 | 128 | 0 | 0 | 2 | 1-3 | 1,2 | 64 | 考试 |  |  |
| 13 | 形势与政策 | | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 32 | 考试 |  |  |
| 14 | 当代世界经济与政治 | | 选 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 32 | 考试 |  |  |
| **通识教育课程** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **从以下课程必修(3)门课程，(4)学分，选修学分(10)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 大学生心理健康 | | 必 | 1 | 32 | 32 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 16 | 考查 |  |  |
| 2 | 大学语文 | | 必 | 2 | 24 | 24 | 0 | 0 | 2+2 | 1 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 3 | 新生研讨课（Freshmen Seminar） | | 必 | 1 | 32 | 32 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 16 | 考查 |  |  |
| 4 | 跨学科基本课程（全校性选修课） | | 选 | 10 | 320 | 320 |  |  | 20 | 1-3 | 1,2 | 16 | 考试 |  |  |
| **学科通修课程** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **从以下课程必修(10)门课程，(34)学分，选修学分(0 )** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 一元微积分（A类） | | 必 | 5 | 96 | 96 |  |  | 6 | 1 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 2 | 大学化学 | | 必 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 1 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 3 | 画法几何 | | 必 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 1 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 4 | 多元微积分（A类） | | 必 | 6 | 96 | 96 |  |  | 6 | 1 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 5 | 大学物理B（一） | | 必 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 1 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 6 | 机械制图 | | 必 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 1 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 7 | 电工技术 | | 必 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 1 | 2 | 16 | 考试 |  |  |
| 8 | 线性代数(A类) | | 必 | 3 | 64 | 64 |  |  | 4 | 2 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 9 | 大学物理B（二） | | 必 | 4 | 64 | 48 | 16 |  | 4 | 2 | 1 | 16 | 考试 |  |  |
| 10 | 航空航天概论 | | 必 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 考察 |  |  |
| **专业或方向性课程** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **设置机械制造及自动化和机电一体化两个方向，每个方向必须修满53学分，其中：**  **必修(9)门课程(24)学分；选修学分【13学分（专业限选）+10学分（方向性课程）+6学分（任选课程）=29)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **学科必修和选修课程** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | **必修9门课程**  **24学分** | 理论力学 | 必 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 2 | 1 | 16 | 考试 |  | 叶军君、穆瑞 |
| 2 | 材料力学 | 必 | 3 | 48 | 42 | 6 |  | 3 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  | 陈永明、吴晓明 |
| 3 | 自动控制原理 | 必 | 3 | 48 | 36 | 12 |  | 3 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  | 吴德志、杨炜 |
| 4 | 机械原理 | 必 | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 3 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  | 孙道恒、侯亮 |
| 5 | 互换性与技术 | 必 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 叶军君、毕果 |
| 6 | 机械制造基础 | 必 | 2 | 48 | 48 |  |  | 3 | 3 | 2 | 16 | 考试 |  | 姚斌、赵扬 |
| 7 | 机械设计 | 必 | 3 | 64 | 48 | 16 |  | 4 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 刘宇、蔡惠坤 |
| 8 | 电子技术 | 必 | 3 | 64 | 64 |  |  | 4 | 2 | 1 | 16 | 考试 |  | 王凌云、马盛林 |
| 9 | 概率与统计 | 必 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  | 数学教学部 |
| 9 | **专业限选课7门13学分（必选）** | 学科前沿报告 | 选 | 1 | 20 | 20 |  |  | 3 | 1 | 3 | 5 | 考查 |  | 肖王王祝周 |
| 10 | 信号与系统 | 选 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 王磊、秦利锋 |
| 11 | 工程热力学 | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 蔡惠坤、俞慧敏 |
| 12 | 流体力学 | 选 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 | 2 | 2 | 16 | 考试 |  | 彭云峰、陈彬强 |
| 13 | 机械测试技术 | 选 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 王凌云、杨平 |
| 14 | 复变函数 | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 2 | 1 | 16 | 考试 |  | 陈彬强 |
| 15 | 实验设计与数据分析 | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考试 |  | 邓大祥、连云崧 |
| 16 | **方向一：机械制造与自动化**  **10学分** | 机械振动基础 | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 毕果、肖望强 |
| 17 | 精密加工 | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考试 |  | 邓大祥 |
| 18 | 特种加工技术 | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 褚旭阳 |
| 19 | 数字化设计与制造 | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 席文明 |
| 20 | 现代设计方法与过程（本硕） | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考查 |  | 侯亮、穆瑞 |
| 21 | **方向二：机电一体化**  **10学分** | 单片机原理及应用 | 选 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 吴德会 |
| 22 | 数控系统 | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考试 |  | 王振忠 |
| 23 | 机电一体化系统设计 | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考试 |  | 祝青园 |
| 24 | 液压传动 | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 郭景华 |
| 25 | 机器人技术 | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 席文明、刘宇 |
| 26 | **特色任选课：微纳系统与制造** | 微机电系统设计基础（本硕） | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考试 |  | 陈松月 |
| 27 | 微纳制造技术（本硕） | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考试 |  | 周伟王凌云  褚旭阳 |
| 28 | 微机电器件与应用（本硕） | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 马盛林 |
| 29 | 微纳米测量与测试（本硕） | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 杨平 |
| **任意选修课** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 科技论文阅读与写作 | | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考查 |  | 秦利锋 |
| 2 | 机器视觉（本硕） | | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考试 |  | 王磊 |
| 3 | 企业经营战略 | | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 陈永明 |
| 4 | 3D打印与模具设计 | | 选 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 赵扬 |
| 5 | 高速切削加工技术（本硕） | | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 连云崧 |
| 6 | 摩擦学与精密制造工程导论（本硕） | | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 彭云峰 |
| 7 | 材料成型技术 | | 选 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 4 | 1 | 16 | 考试 |  | 周伟 |
| 8 | 可以与其他系互选的其他课程 | | 选 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业实验课、实践及其它教学环节:**  **必修(12)门课程，(27)学分，选修学分(3)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 专业实验课、实践及其他教学环节 | 军事训练+入学教育 | 必 | 3 | 48 |  | 48 |  | 3 | 1 | 1 | 4 | 考查 |  |  |
| 2 | 电工实验 | 必 | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 1 | 2 | 16 | 考查 |  | 电气实训中心 |
| 3 | 物理实验 | 必 | 2 | 64 |  | 64 |  | 4 | 2 | 1 | 16 | 考查 |  | 物理 |
| 4 | 机械实训 | 必 | 4 | 160 |  | 160 |  | 40 | 1 | 3 | 4 | 考查 |  | 机械实训中心 |
| 5 | 机械零件测绘 | 必 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 1 | 3 | 5 | 考查 |  | 卓勇 |
| 6 | 电子技术实验 | 必 | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 2 | 1 | 16 | 考查 |  | 电气实训中心 |
| 7 | 电气实训 | 必 | 1 | 40 |  | 40 |  | 8 | 2 | 3 | 5 | 考查 |  | 电气实训中心 |
| 8 | 电子课程设计 | 必 | 2 | 80 |  | 80 |  | 40 | 2 | 3 | 2 | 考查 |  | 全体教师 |
| 9 | 机械课程设计 | 必 | 2 | 80 |  | 80 |  | 40 | 3 | 3 | 2 | 考查 |  | 全体教师 |
| 10 | 创新实践 | 必 | 2 | 80 |  | 80 |  | 5 | 3 | 1.2 | 16 | 考查 |  | 全体教师 |
| 11 | 生产实习 | 必 | 2 | 80 |  | 80 |  | 20 | 3 | 3 | 4 | 考查 |  | 周锐 |
| 12 | 毕业论文设计 | 必 | 6 | 128 |  | 128 |  | 4 | 4 | 1, 2 | 32 | 考查 |  | 全体教师 |
| 13 | AutoCAD | 选 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 2 | 3 | 5 | 考查 |  | 吴德志 |
| 14 | Adams机械动力学仿真 | 选 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 3 | 3 | 5 | 考查 |  | 郭景华 |
| 15 | 电气控制技术 | 选 | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 3 | 2 | 5 | 考查 |  | 电气实训中心 |
| 16 | SolidWorks应用技术 | 选 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 1 | 3 | 5 | 考查 |  | 机械实训中心 |
| 17 | Origin制图 | 选 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 2 | 3 | 5 | 考查 |  | 陈松月 |
| 18 | CATIA软件应用 | 选 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 1 | 3 | 5 | 考查 |  | 机械实训中心 |
| 19 | 制造前沿实践 | 选 | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 2.3 | 1 | 5 | 考查 |  | 机械实训中心 |
| 20 | 激光精密加工 | 选 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 2 | 3 | 5 | 考查 |  | 洪明辉 周锐 |
| 21 | 光学检测 | 选 | 1 | 30 |  | 30 |  | 6 | 2 | 3 | 5 | 考查 |  | 洪明辉周锐 |
| 22 | 虚拟仪器技术 | 选 | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 3 | 1 | 16 | 考查 |  | NI工程师 |
| 23 | 嵌入式系统 | 选 | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 3 | 2 | 16 | 考查 |  | 电气实训中心 |
| 24 | 有限元与ANSYS应用 | 选 | 1 | 30 | 10 | 20 |  | 6 | 3 | 3 | 5 | 考查 |  | 吴德志 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程名称 | 课程属性 | 课程学分 | 总学时 | 学时分配 | | | 周学时 | 建议修读学期 | | | | | | | | | | |
| 讲授 | 试验 | 习题讨论 | 一年级 | | | 二年级 | | | 三年级 | | | 四年级 | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 通识与  公共基础课程 | 公共基本课程  （从以下课程必修12门课程，31学分） | 中国近代史纲要 | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 思想道德修养与法律基础 | 必修 | 3 | 48 | 36 | 12 |  | 3+1 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必修 | 6 | 96 | 64 | 32 |  | 4+2 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 马克思主义基本原理 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 1+1 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 计算机应用基础 | 必修 | 1 | 48 | 32 | 16 |  | 2+1 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C语言程序设计 | 必修 | 2 | 48 | 36 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事理论 | 必修 | 2 | 48 | 32 | 16 |  | 2+1 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 大学英语1 | 必修 | 2 | 64 | 32 | 32 |  | 2+2 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学英语2 | 必修 | 2 | 64 | 32 | 32 |  | 2+2 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学英语3 | 必修 | 2 | 64 | 32 | 32 |  | 2+2 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学英语4 | 必修 | 2 | 64 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 体育 | 必修 | 4 | 128 | 128 |  |  |  | ● | ● |  | ● | ● |  | ● | ● |  |  |  |
| 形势与政策 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 当代世界经济与政治 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识教育课程  （从以下课程必修3门课程，  4学分，全校选修10学分） | 大学生心理健康 | 必修 | 1 | 32 | 32 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学语文 | 必修 | 2 | 24 | 24 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 新生研讨课 | 必修 | 1 | 32 | 32 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 跨学科基本课程（全校性选修课） | 选修 | 10 | 320 | 320 |  |  |  | ● | ● |  | ● | ● |  | ● | ● |  |  |  |
| 学科通修大类平台课程  （必修10门课程、34学分） | 一元微积分（A类） | 必修 | 5 | 96 | 96 |  |  | 6 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 多元微积分（A类） | 必修 | 6 | 96 | 96 |  |  | 6 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学化学 | 必修 | 2 | 48 | 48 |  |  | 3 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 画法几何 | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械制图 | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B（一） | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B（二） | 必修 | 4 | 64 | 48 | 16 |  | 4 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数（A类） | 必修 | 3 | 64 | 64 |  |  | 4 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工技术 | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必修24门课、66学分；选修5门课、10学分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**八、教学计划与修读图谱**

**1、通识与公共基础课程**

**2、专业或方向性课程**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程名称 | 课程  属性 | 课程学分 | 总学时 | 学时分配 | | | 周学时 | 建议修读学期 | | | | | | | | | | |
| 讲授 | 试验 | 习题讨论 | 一年级 | | | 二年级 | | | 三年级 | | | 四年级 | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 专业或方向性课程 | 专业必修课程  （必修9门课程、22学分） | 理论力学 | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料力学 | 必修 | 3 | 48 | 42 | 6 |  | 3 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 自动控制原理 | 必修 | 3 | 48 | 36 | 12 |  | 3 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 机械原理 | 必修 | 3 | 48 | 32 | 16 |  | 3 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 机械设计 | 必修 | 3 | 64 | 48 | 16 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 互换性与技术 | 必修 | 2 | 32 | 24 | 8 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 机械制造基础 | 必修 | 2 | 48 | 48 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 电子技术 | 必修 | 3 | 64 | 64 |  |  | 4 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率与统计 | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 专业限选课  （7门13学分） | 学科前沿报告 | 选修 | 1 | 20 | 20 |  |  | 6 |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统 | 选修 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 工程热力学 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 流体力学 | 选修 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 机械测试技术 | 选修 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 复变函数 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 试验设计与数据分析 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 专业方向模块一：  机械制造及自动化方向  10学分 | 机械振动基础 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 精密加工 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 特种加工技术 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 数字化设计与制造 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 现代设计方法与过程（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 专业方向模块二：  机电一体化方向  10学分 | 单片机原理与应用 | 选修 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 数控系统 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 液压传动 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 机器人技术（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 机电一体化系统设计 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 特色课程及选修课程  （选修6学分） | 微机电系统设计基础（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | ●●● |  |  |  |  |
| 微纳制造技术（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 微机电器件与应用（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 微纳米测量与测试（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 科技论文阅读与写作 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 机器视觉（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 企业经营战略 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 高速切削加工技术（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 摩擦学与精密制造工程导论（本硕） | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 材料成型技术 | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 3D打印与模具设计 | 选修 | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 学院其他选修课程 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3、其他培养环节**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程名称 | 课程属性 | 课程学分 | 总学时 | 学时分配 | | | 周学时 | 建议修读学期 | | | | | | | | | | |
| 讲授 | 试验 | 习题讨论 | 一年级 | | | 二年级 | | | 三年级 | | | 四年级 | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 其他培养环节 | 实践课程  （12门课必修,27学分；选修不少于3学分） | 军事训练+入学教育 | 必修 | 3 | 48 |  | 48 |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电工实验 | 必修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理实验 | 必修 | 2 | 64 |  | 64 |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械实训 | 必修 | 4 | 160 |  | 160 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械零件测绘 | 必修 | 1 | 30 |  | 30 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电气实训 | 必修 | 1 | 40 |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| 电子技术实验 | 必修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子课程设计 | 必修 | 2 | 80 |  | 80 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| 机械课程设计 | 必修 | 2 | 80 |  | 80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |
| 创新实践 | 必修 | 2 | 80 |  | 80 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 生产实习 | 必修 | 2 | 80 |  | 80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |
| 毕业设计 | 必修 | 6 | 128 |  | 128 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |
| AutoCAD | 选修 | 1 | 30 |  | 30 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| Origin制图 | 选修 | 1 | 30 |  | 30 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |
| ADAMS 机械动力学软件仿真 | 选修 | 1 | 30 |  | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |
| Catia软件 | 选修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  | ● |  |  |
| Solidwors软件 | 选修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  | ● |  |  |
| 激光精密加工 | 选修 | 1 | 30 |  | 30 |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  | ● |  |  |
| 光学检测 | 选修 | 1 | 30 |  | 30 |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  | ● |  |  |
| 虚拟仪器技术 | 选修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |
| 嵌入式系统 | 选修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  |
| 电气控制技术 | 选修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |
| 有限元及ANSYS | 选修 | 1 | 30 | 10 | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |
| 制造前沿实践 | 选修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  | ● | ● |  | ● | ● |  |  |  |

**九、课程体系配置及知识构架逻辑图**



（厦门大学机电工程系版权所有）

**十、课程与毕业生能力要求对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 机械设计制造及其自动化专业毕业生能力要求 | | | | | | | | | | | |
| 1工程知识 | 2问题分析 | 3设计开发 | 4研究 | 5现代工具 | 6工程社会 | 7环境可持续 | 8职业规范 | 9个人团队 | 10沟通协调 | 11项目管理 | 12终身学习 |
| 1 | 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |
| 2 | 思想道德修养与法律基础 |  |  | ● |  |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |
| 3 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |
| 4 | 马克思主义基本原理概论 |  |  |  |  |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |
| 5 | 计算机应用基础 | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 程序设计基础（C语言、VFP或VB） | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 8 | 大学英语 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |
| 9 | 体育 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |
| 10 | 形势与政策 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |
| 11 | 当代世界经济与政治 |  | ● |  |  |  | ● | ● | ● | ● | ● |  |  |
| 12 | 通识教育课程 |  |  |  |  |  | ● | ● |  | ● | ● |  | ● |
| 13 | 微积分 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 大学化学 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 画法几何 | ● | ● | ● |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |
| 16 | 机械制图 | ● | ● | ● |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |
| 17 | 大学物理 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 线性代数 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 电工技术 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 概率与统计 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 理论力学 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 材料力学 | ● | ● | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 自动控制原理 | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 机械原理 | ● | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 互换性与技术 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 机械设计 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 机械设计制造及其自动化专业毕业生能力要求 | | | | | | | | | | | |
| 1工程知识 | 2问题分析 | 3设计开发 | 4研究 | 5现代工具 | 6工程社会 | 7环境可持续 | 8职业规范 | 9个人团队 | 10沟通协调 | 11项目管理 | 12终身学习 |
| 27 | 机械制造基础 | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 电子技术 |  | ● | ● |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |
| 29 | 学科前沿报告 | ● | ● | ● |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |
| 30 | 信号与系统 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 工程热力学 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 流体力学 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | 机械测试技术 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34 | 复变函数 | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | 试验设计与数据分析 |  | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 机械振动基础 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | 精密加工 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | 特种加工技术 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39 | 数字化设计与制造 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 | 现代设计方法与过程（本硕） | ● | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 单片机原理与应用 | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 42 | 数控系统 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 | 液压传动 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 44 | 机器人技术（本硕） | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 45 | 机电一体化系统设计 | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46 | 微机电系统设计基础（本硕） | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 47 | 微纳制造技术（本硕） | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 48 | 微机电器件与应用（本硕） | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49 | 微纳米测量与测试（本硕） | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50 | 科技论文阅读与写作 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |
| 51 | 机器视觉（本硕） | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 机械设计制造及其自动化专业毕业生能力要求 | | | | | | | | | | | |
| 1工程知识 | 2问题分析 | 3设计开发 | 4研究 | 5现代工具 | 6工程社会 | 7环境可持续 | 8职业规范 | 9个人团队 | 10沟通协调 | 11项目管理 | 12终身学习 |
| 52 | 企业经营战略 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  | ● |  |
| 53 | 高速切削加工技术（本硕） | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 54 | 摩擦学与精密制造工程导论（本硕） | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 55 | 材料成型技术 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |
| 56 | 3D打印与模具设计 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 57 | 军事训练+入学教育 | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 58 | 电工实验 | ● |  | ● |  |  |  |  |  | ● | ● | ● |  |
| 59 | 物理实验 | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 | 机械实训 | ● |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  | ● |  |
| 61 | 机械零件测绘 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 62 | 电气实训 | ● |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |
| 63 | 电子技术实验 | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 64 | 电子课程设计 | ● |  |  | ● | ● |  |  |  | ● |  | ● |  |
| 65 | 机械课程设计 | ● |  |  | ● | ● |  |  |  | ● |  | ● |  |
| 66 | 创新实践 | ● |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 67 | 生产实习 |  | ● |  |  |  | ● |  |  | ● | ● |  |  |
| 68 | 毕业设计 | ● | ● | ● | ● | ● |  |  |  | ● | ● | ● | ● |
| 69 | AutoCAD | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 70 | Origin制图 | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 71 | ADAMS 机械动力学软件仿真 | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 72 | Catia软件 | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 73 | Solidwors软件 | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 74 | 激光精密加工 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 75 | 光学检测 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 76 | 虚拟仪器技术 | ● | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 机械设计制造及其自动化专业毕业生能力要求 | | | | | | | | | | | |
| 1工程知识 | 2问题分析 | 3设计开发 | 4研究 | 5现代工具 | 6工程社会 | 7环境可持续 | 8职业规范 | 9个人团队 | 10沟通协调 | 11项目管理 | 12终身学习 |
| 77 | 嵌入式系统 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 78 | 电气控制技术 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 79 | 有限元及ANSYS | ● | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 80 | 制造前沿实践 |  |  | ● | ● | ● | ● |  | ● |  |  | ● |  |
| 81 | 健康教育 |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| 82 | 社会实践 |  |  |  |  |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 83 | 社团活动 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| 84 | 学术报告与讲座 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  | ● |  |