2016级机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

一、培养目标

本专业培养具有扎实的自然科学基础和良好的人文素养，具有强烈的社会责任感，掌握机械设计制造及其自动化领域专业基础知识，能够在机械设计、机械制造、机电控制等相关领域从事科学研究、设计制造、试验分析、技术开发、项目管理等工作的应用开发型高级工程技术人才。本专业的毕业生在毕业五年后应能达到如下目标：

1）具备高尚的职业道德、较强的团队协作精神和良好的沟通与交流能力，有意愿并有能力服务社会；

2）能够针对工业现场实际工程技术问题，独立制定合理有效的技术和管理解决方案，满足企业和行业发展需求；

3）具备继续深造或终身学习能力，不断适应社会经济和技术发展的需要；

4）具有一定的创新精神和国际化视野。

二、毕业要求

1．工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂机械工程问题。

1.1掌握数学、物理、化学等基础知识并具有应用能力。

1.2掌握计算机相关知识并具有应用能力。

1.3掌握力学、电学等基础知识，并能将其应用于解决复杂机械工程问题。

1.4掌握机械设计、制造及自动化专业知识，并能将其应用于解决复杂机械工程问题。

2．问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂机械工程问题，以获得有效结论。

2.1能够用应用数学和自然科学的基本原理，分析复杂机械工程问题。

2.2能够应用工程科学的基本原理，表达复杂机械工程问题。

2.3通过文献检索的方法获得有效结论。

3．设计/开发解决方案：能设计针对复杂机械工程问题的解决方案和满足特定需求的系统、零部件、设备或制造工艺，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。

3.1掌握开展设计的基本过程，能够综合运用所学理论知识和技术手段给出满足特定需求的机械系统整体方案。能够设计具体零部件结构和拟定制造工艺流程，并在设计环节中体现创新意识。

3.2在系统设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4．研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据、并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。

4.1掌握开展工程研究的基本过程，明确研究对象。

4.2能够针对工程问题设计并实施实验。

4.3能够对实验数据进行有效处理，对实验结果进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5．使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，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能够了解现代工程仪器及软件等工具。

5.2能选择适当的工具对机械工程问题进行模拟、预测和解决。

5.3能分析各种现代工具的局限性。

6．工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1了解与机械工程相关的技术标准、知识产权、法律法规和行业产业政策。

6.2能基于机械工程材料、设计与制造技术、装备特性等工程知识，合理认识和评价机械产品和制造技术对社会、健康、安全、法律和文化的影响，能正确认识机械工程人员在工程实践中应承担的责任。

7．环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1能了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的政策和法律法规。

7.2能正确认识和理解针对机械工程问题的工程实践环境与社会可持续发展的影响。

8．职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1理解世界观、人生观的基本意义及其影响，具有人文社会科学素养。

8.2理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位，具有社会责任感。

8.3理解机械工程师的职业规范，能在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，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。

9.1理解个人与团队的关系，具有团队协作精神。

9.2能在多学科背景下的团队中担当团队成员或负责人的角色。

10．沟通：能够就复杂机械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。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1具备口头及书面表达能力。

10.2能够就复杂工程问题撰写报告和设计文稿，并陈述发言，清楚表达。

10.3掌握一门外语，具备一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流。

11．项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1能理解工程管理原理与经济决策方法。

11.2能将工程管理原理与经济决策方法在多学科环境下的机电产品开发制造、安装等工程项目管理中应用。

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。

12.1能正确认识终身学习的重要性，具有终身学习意识。

12.2能不断学习，并具有适应社会和工程技术发展的能力。

三、主干学科

机械工程、力学

四、学制学位

实行弹性学制，基本学制为四年。学生3～8年修完并达到专业人才培养方案所规定的各类学分要求且总学分达到164学分（含综合素质4学分），德育、体测全部合格方能毕业，符合学校学位授予条件，授予工学学士学位。

五、核心课程分布表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学年 | 学期 | 课　　　　程　　　　名　　　　称 |
| 一 | 1 | 大学英语I | 高等数学AI | 工程图学I | 机械制造基础I |
| 2 | 大学英语II | 高等数学AII | 工程图学II | 机械制造基础II |
| 二 | 3 | 工程力学I |  |  |  |
| 4 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 工程力学II | 机械设计基础I |  |
| 三 | 5 | 机械设计基础II |  |  |  |
| 6 | 机械装备设计/工业机器人技术应用 | 机械制造工艺 |  |  |
|  |  |  |  |
| 四 | 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |

六、实践教学环节一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实践教学平台 | 课程名称 | 计划学分 | 计划学时/周 |
| 基础实验教学平台（包括外语、计算机应用能力训练、物理实验和相关的基础课程实验等） | 计算机基础A | 0.5 | 16学时 |
| 大学物理实验B | 1.0 | 32学时 |
| AUTOCAD测绘 | 1.5 | 48学时 |
| 工程基础训练平台（包括金工实习、电子实习、认识实习等和专业技能训练、课程设计和相应的考证等） | 金工实习 | 3.0 | 3周 |
| 数控基础实习 | 1.0 | 1周 |
| 生产实习 | 1.0 | 1周 |
| 机械设计课程设计 | 3.0 | 3周 |
| 机械装备课程设计/工业机器人技术应用课程设计 | 2.0 | 2周 |
| 机械制造工艺课程设计 | 2.0 | 2周 |
| 机电液综合控制实训/数控实训 | 2.0 | 2周 |
| 综合运用实践平台（指毕业实习、综合设计或学年论文、毕业设计或论文、学生科技创新项目和科学研究训练等） | 毕业实习 | 4.0 | 4周 |
| 毕业设计（论文） | 14.0 | 14周 |
| 素质拓展与社会实践平台（包括军训、社会实践、社团活动和参加各种知识技能竞赛等） | 军事理论与训练 | 2.0 | 2周 |
| 创新创业社会实践 | 4.0 | 4周 |
| 综合素质 | 4.0 | 4周 |
| 公益劳动 | 0 | 1周 |
| 毕业教育 | 0 | 2周 |
| 独立实践教学环节小计 | 43学分 | 32学时+45周 |
| 非独立实践教学环节小计 | 11学分 | 364学时 |
| 实践教学环节学分总计及比例 | 54学分 | 32.9% |

七、毕业总学分及学时基本要求与分配表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程性质 | 学分数 | 占总学分比例 | 学时小计 |
| 通识课程 | 核心必修 | 12 | 29.3% | 754学时 |
| 一般必修 | 18 |
| 通识选修（含校选） | 18 |
| 专业基础课程 | 核心必修 | 33 | 31.1% | 920学时 |
| 一般必修 | 8 |
| 基础选修 | 14 |
| 专业课程 | 核心必修 | 8 | 11.0% | 288学时 |
| 专业选修 | 最低10 |
| 独立实践教学环节 | 一般必修 | 43 | 26.2% | 32学时+45周 |
| 必修课学分小计 | 122 | 74.4% | / |
| 选修课学分小计 | 42 | 25.6% |
| 其中，核心课学分小计 | 53 | 32.3% |
| 毕业最低总学分（学时） | 164 | 1994学时+45周 |

八、各学期教学工作安排表[以周为单位标出各学期教学环节的安排]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  周次 学期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 假期 |
| 一 | ☆　 | ☆　 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | △ | △ | ≡ |
| 二 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | △ | △ | ≡ |
| 三 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ： | ： | ： | △ | ≡ |
| 四 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ： | △ | ≡ |
| 五 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ＝ | ＝ | ＝ | △ | ≡ |
| 六 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ： | ＝ | ＝ | △ | ≡ |
| 七 | ＝ | ＝ | ： | ： | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ≡ |
| 八 | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | ：～ | + | + | × | × | × | × | × | × | ≡ |

符号说明：— 理论教学 ～ 毕业设计 + 毕业教育 △ 考试 ：专业实习（穿插） ☆ 入学、军训教育

＝ 课程设计 \* 学年论文（综合设计） × 机动 ≡ 假期

九、课程设置与教学进程安排表（见EXCEL附表）

十、综合素质培养的要求和学分（课外进行，至少修满4学分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **具体要求** | **学分** |
| 1 | 社会实践活动 | 被评为校级社会实践活动先进个人,或获得校级实践活动优秀成果奖,集体被评为校级优秀社会实践活动团队者 | 1 |
| 被团市委评为社会实践活动先进个人,获得实践活动优秀成果奖,集体被团市委评为优秀社会实践活动团队者 | 2 |
| 被团省委评为社会实践活动先进个人,获得实践活动优秀成果奖,集体被团省委评为优秀社会实践活动团队者 | 3 |
| 2 | 英语及计算机全国等级考试 | 全国大学英语考试 | 获四级证书者(成绩在国家及格线以上) | 2 |
| 获六级证书者(成绩在国家及格线以上) | 3 |
| 全国、浙江省计算机等级考试 | 获一级证书者 | 1 |
| 获二级及以上证书者 | 2 |
| 国家软件技术资格（水平）考试 | 获程序员等初级证书者 | 2 |
| 获软件设计师等中级证书者 | 3 |
| 获系统分析师等高级证书者 | 4 |
| 3 | 各类竞赛 | 校级 | 获一等奖者 | 2 |
| 获二等奖者 | 1 |
| 参加及获三等奖者 | 0.5 |
| 市级 | 获一等奖者 | 3 |
| 获二等奖者 | 2 |
| 参加及获三等奖者 | 1 |
| 省级 | 获一等奖者 | 5 |
| 获二等奖者 | 4 |
| 参加及获三等奖者 | 3 |
| 国家级 | 获一等奖者 | 7 |
| 获二等奖者 | 6 |
| 参加及获三等奖者 | 5 |
| 4 | 论文、科研项目 | 公开发表 | 每篇论文/项目 | 3 |
| 5 | 证书 | 各类技能证书 | 每本证书 | 1-2 |
| 6 | 其它文章（通讯报道、小说、诗歌等） | 院报 | 每篇文章 | 0.5 |
| 市级报刊 | 每篇文章 | 1 |
| 省级报刊 | 每篇文章 | 2 |
| 国家级报刊 | 每篇文章 | 3 |
| 7 | 国际国内交换 | 每学期 | 2 |
| 8 | 创新性实验 | 每个项目 | 0.5 |
| 9 | 其它 | 由学校认定后确定学分 |

说明：①参加体育类竞赛获第一、第二名者与一等奖同, 获第三至第五名者与二等奖同, 获第六至第八名者与三等奖同。②计算机专业的同学参加计算机等级考试不获学分，外语类语专业的学生考级为本专业语种等级。③各类技能证书所认学分必须由各学院报教务处认定。④难度相近的等级考试证书不重复计分。

十一、毕业要求支撑培养目标的矩阵表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 培养目标1 | 培养目标2 | 培养目标3 | 培养目标4 |
| 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 | √ | √ |  |  |
| 毕业要求12 |  |  | √ | √ |

十二、毕业要求与专业认证标准要求（或卓越计划通用要求）的对应关系表

|  |  |
| --- | --- |
| 本专业毕业要求 | 通用标准毕业要求项 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |  |
| 毕业要求12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |

十三、毕业要求指标点与课程的量化支撑关系矩阵表（见单印本）