**专业负责人：宋秋红**

**机械设计制造及其自动化专业**

**(Mechanical Design, Manufacturing and Automation)**

**学科门类：工学机械类 专业代码：080202**

**一、培养目标与规格**

**1.培养目标**

本专业培养学生具有勤朴忠实精神，适应社会发展和经济建设需要，具备良好的科学人文素养与职业道德,沟通能力与协作精神；具有宽厚扎实的工程基础知识和机械工程专业知识，具有海洋相关知识背景；具备较强的自我学习能力和实践能力，分析、研究及解决复杂工程问题的能力；具有创新创业精神、良好的综合素质和一定的国际视野；能够在工业生产领域，尤其是在长江三角地区的机械制造及装备等地方支柱产业中，并兼顾海洋工程等技术应用领域，从事机械类行业相关的技术开发、科学研究与应用、生产组织管理等方面工作的工程应用型技术人才。

具体培养目标：

(1) 具有一定的政治、哲学、法律、历史等方面的知识，身心健康，社会责任感强，能够自觉遵守工程职业道德与规范，考虑社会、健康、环境及可持续发展的影响；

(2) 在多学科背景下具有较强的沟通、协作能力及开阔的国际视野；

(3) 具有扎实的数理、化学、力学、电学等基础知识，掌握机械设计制造和基本控制技术，以及机械、海洋工程等领域的专业知识，积累较为丰富的机械工程领域从业经验；

(4) 具备较强的理论结合实践、解决工程问题和工程创新的能力，能够从事具有一定技术广度和深度的机械类相关的科学研究、技术开发和工程设计，能够进行生产组织与管理；

(5) 具备较强的自我学习能力和实践能力，爱岗敬业，勤朴忠实，养成终身学习的习惯，不断地获取知识、提升能力，成为机械工程及相关专业领域技术骨干。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 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 |  | √ |  |  | √ |

**2．毕业要求**

为实现培养目标要求，本专业结合国际专业认证标准体系，努力使学生在毕业时达到相应的毕业要求。

毕业生应系统掌握工程基础知识、机械工程的基本原理和专业知识，以及人文社会科学、数学、自然科学和经济管理知识，具有海洋工程相关背景，具备机械设计与制造、工程分析与计算、实验测试和技术表达等方面的能力，并形成良好的社会责任意识、交流沟通及团队合作的精神品质。

毕业生应具备以下知识和能力：

(1) 工程知识：具有将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械设计、制造及控制过程中复杂工程问题的能力；

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和机械科学的基本原理识别机械设计、制造及控制过程中的关键问题，具有对工程问题进行系统表达、建立模型、分析求解和论证的能力；

(3) 设计/开发解决方案：具有选材、设计机电系统与部件、规划机械制造工艺过程的能力，具有初步创新能力，能够针对机械领域复杂工程问题制定解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，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机械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；

(5) 使用现代工具：掌握文献检索、资料查询、调研及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；能够针对机械领域复杂工程问题，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，能够运用虚拟设计、仿真分析等方法对机械设计、制造及控制过程进行预测与模拟；

(6) 工程与社会：能够基于机械工程（包括海洋工程）相关背景知识进行合理分析，评价机械产品设计、制造过程和产品运用对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任；

(7) 环境和可持续发展：能够正确认识机械领域（包括海洋工程领域）复杂工程问题的制造过程和产品使用对环境、社会可持续发展的影响；

(8) 职业规范：具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，能够在机械产品设计、制造中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

(9) 个人与团队：具有较强的人际交往能力以及团队协作能力，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；

(10) 沟通：具有较强的语言及图文表达能力，能够就机械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。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；

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理，具有一定的组织管理能力，并能在多学科环境中应用；

(12) 终身学习：对自主学习和终身学习有正确的认识，有不断学习和适应专业发展的能力。

**二、学制与学位**

**1.基本学制** 四年

**2.授予学位** 工学学士

**三、专业特色与特点**

以机械设计制造及其自动化的基本理论为基础，面向机械制造及其自动化、机电一体化、两个方向，依托机械制造及装备地方经济支柱产业，并兼顾海洋工程等应用技术领域，将专业知识应用到学科实践与实训环节。培养学生利用机械工程知识和工程化的方法解决实际工程应用问题的能力，使得学生既能在机械工程领域宽口径就业，又能具有海洋工程相关特色技能，从而更好地为地方特色产业服务。

**四、主干学科与主要课程**

**1. 主干学科** 力学、机械工程

**2. 主要课程**

工程图学、理论力学A、材料力学A、机械原理、工程流体力学、电子技术基础、机械设计、工程材料及机械制造基础、液压与气动技术、机械制造技术、控制理论基础、海洋工程装备、海洋工程项目管理。

**五、主要实验实践教学环节**

**1. 主要实验教学**

主要包括《工程力学实验》、《大学物理实验》等独立实验课，《程序设计语言A》、《工程图学A》、《计算方法》、《程序设计语言A》等课程的上机课，以及《电子技术基础》、《机械设计》、《单片机原理及应用》、《机械工程测试技术基础》、《互换性与技术测量》等课程的课内实验。

**2．主要实践教学环节**

主要包括机械零件及装配体测绘、电子工艺基础实训、金工实习、机械三维设计综合应用实践、机械设计课程设计、机械原理课程设计、生产实习、机床拆装实训与加工制造课程设计（制造方向）、机电控制课程设计与机电控制实训（机电方向）、专业能力综合实践、毕业实习、毕业设计等。

**六、毕业学分基本要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 准予毕业 | 综合与通识教育 | | 学科基础教育 | 专业知识教育 | | | 专业实践实训 |
| 必修 | 选修 | 必修 | 限选 | 任选 |
| 最低应修学分 | 174 | 35 | 10 | 44 | 37.5 | 9 | 2.5 | 36 |

**七、教学计划**

**1．教学计划课程设置表**

（1）综合与通识教育

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 必修 | | | | | 选修 | | | | |
| 思想政治理论课 | 公共外语 | 计算机 | 军体 | 素质与基础技能 | 思想与政治类 | 人文与艺术类 | 经济与社会类 | 自然与科技类 | 海洋与生命类 |
| 最低应修学分 | 14 | 8（x） | 1 | 6 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 合计 | 35 | | | | | 10 | | | | |

具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置。

（2）学科基础教育（必修课）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课  学期 | 备注 |
| 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 |
| 1 | 1101454 | 高等数学B（1） | 5 | 80 | 80 |  |  |  | 1 |  |
| 2 | 1101455 | 高等数学B（2） | 5 | 80 | 80 |  |  |  | 2 |  |
| 3 | 1102121 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 1 |  |
| 4 | 1106403 | 概率论与数理统计B | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |
| 5 | 5204195 | 程序设计语言（C语言） | 3 | 64 | 32 |  | 32 |  | 2 |  |
| 6 | 1409912 | 大学物理B | 4 | 80 | 48 |  |  | 32 | 2 |  |
| 7 | 1409903 | 大学物理实验 | 1 | 32 |  | 32 |  |  | 2 |  |
| 8 | 1501514 | 普通化学 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  | 2 |  |
| 9 | 4602411 | 工程图学(一) | 3.5 | 64 | 48 |  | 16 |  | 1 | 核心课程 |
| 10 | 4602412 | 工程图学(二) | 2 | 40 | 24 |  | 16 |  | 2 | 核心课程 |
| 11 | 4601506 | 机械工程导论 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 2 |  |
| 12 | 1104102 | 复变函数与积分变换 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |
| 13 | 4602057 | 计算方法 | 1.5 | 32 | 16 |  | 16 |  | 6 |  |
| 14 | 4602061 | 热工基础 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  | 4 |  |
| 15 | 1301010 | 理论力学A | 3 | 56 | 40 |  |  | 16 | 3 | 核心课程 |
| 16 | 4704003 | 电工技术基础 | 3 | 48 | 40 | 8 |  |  | 3 |  |
| 合计 | | | 44 | 768 | 624 | 48 | 80 | 16 |  |  |

（3）专业知识教育

必修课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课  学期 | 备注 |
| 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 |
| 1 | 4704070 | 电子技术基础 | 3.5 | 64 | 48 | 12 |  | 4 | 4 | 核心课程 |
| 2 | 4602055 | 机械原理 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 4 | 核心课程 |
| 3 | 4301004 | 材料力学A | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 4 | 核心课程 |
| 4 | 4102008 | 工程力学实验 | 0.5 | 24 |  | 24 |  |  | 4 |  |
| 5 | 1302501 | 工程流体力学 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  | 4 |  |
| 6 | 4602051 | 工程材料及机械制造基础 | 3.5 | 64 | 48 | 8 |  | 8 | 5 | 核心课程 |
| 7 | 4602007 | 机械设计 | 3.5 | 56 | 46 | 10 |  |  | 5 | 核心课程 |
| 8 | 5205012 | 单片机原理及应用 | 2.5 | 48 | 32 | 16 |  |  | 5 |  |
| 9 | 4604503 | 液压与气动技术 | 2.5 | 40 | 32 | 8 |  |  | 5 | 核心课程 |
| 10 | 4601505 | 机械工程测试技术基础 | 2.5 | 48 | 32 | 16 |  |  | 5 |  |
| 11 | 4602040 | 互换性与技术测量 | 1.5 | 32 | 16 | 16 |  |  | 5 |  |
| 12 | 4602517 | 机械制造技术 | 3.5 | 56 | 52 | 4 |  |  | 6 | 核心课程 |
| 13 | 1203001 | 控制理论基础 | 2.5 | 40 | 36 | 4 |  |  | 6 | 核心课程 |
| 14 | 4609921 | 海洋工程装备 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  | 7 |  |
| 15 | 4109910 | 海洋工程项目管理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 7 |  |
| 合计 | | | 37.5 | 656 | 522 | 122 | 0 | 12 |  |  |

选修课（最低应修11.5学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课  学期 | 备注 |
| 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 |
| 1 | 4605003 | 制造装备及自动化 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  | 5 | 制造方向限选，共9学分 |
| 2 | 4605008 | 数控技术 | 2 | 40 | 24 | 8 | 8 |  | 6 |
| 3 | 4602063 | 先进制造技术 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 7 |
| 4 | 4602059 | 模具设计 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 7 |
| 5 | 5206099 | 机械CAD/CAM | 1.5 | 40 | 8 | 32 |  |  | 7 |
| 1 | 4604017 | 传感器与现代检测技术 | 2 | 40 | 24 | 16 |  |  | 5 | 机电方向限选，共9学分 |
| 2 | 5206202 | 可编程控制器 | 1.5 | 32 | 16 | 16 |  |  | 5 |
| 3 | 4602060 | 嵌入式系统 | 1 | 16 | 16 |  |  |  | 6 |
| 4 | 4602053 | 机电传动控制 | 2.5 | 48 | 32 | 16 |  |  | 7 |
| 5 | 4609925 | 机电一体化技术 | 2 | 40 | 24 | 16 |  |  | 7 |
| 6 | 5204158 | Matlab工程基础 | 2 | 40 | 24 | 8 | 8 |  | 4 | 任选，最低应修2.5学分（前序课程没有选修专业双语课程的学生必选机电工程专业英语） |
| 7 | 4609901 | 机电工程专业英语 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 6 |
| 8 | 4601507 | 机械结构有限元分析基础 | 2 | 32 | 20 | 12 |  |  | 6 |
| 9 | 8703002 | 工程情报检索 | 1 | 16 | 10 |  | 6 |  | 6 |
| 10 | 4609930 | 虚拟样机技术 | 1.5 | 32 | 16 |  | 16 |  | 5 |
| 11 | 5204018 | 工程数据库应用 | 2 | 32 | 22 |  | 10 |  | 6 |
| 12 | 4703018 | 车辆电子及控制 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  | 7 |
| 13 | 4602052 | 海洋能源开发利用 | 2 | 32 | 30 | 2 |  |  | 7 |
| 14 | 4605005 | 机器人原理及应用 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  | 7 |
| 15 | 4604020 | 精密加工与纳米加工技术(双语) | 1.5 | 32 | 16 | 16 |  |  | 7 |
| 合计 | | | 28 | 656 | 450 | 158 | 48 |  |  | 11.5 |

（4）专业实践实训（必修）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学  时 | 学时分配 | | | | 开课  学期 | 备注 | |
| 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 |
| 1 | 4602001 | 机械零件及装配体测绘 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 短1 |  | |
| 2 | 4704053 | 电子工艺基础实训 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 短1 |  | |
| 3 | 4609934 | 金工实习 | 4 | 4周 |  |  |  |  | 4-短2 |  | |
| 4 | 4602056 | 机械原理课程设计 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 4 |  | |
| 5 | 4609906 | 机械设计课程设计 | 3 | 3周 |  |  |  |  | 5 |  | |
| 6 | 4601508 | 机械三维设计综合应用实践 | 2 | 2周 |  |  |  |  | 6-短3 |  | |
| 7 | 4602062 | 生产实习 | 2 | 2周 |  |  |  |  | 6-短3 |  | |
| 8 | 2463532 | 机床拆装实训 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 7 | 制造模块 | 选其一 |
| 9 | 4602058 | 加工制造课程设计 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 7 |
| 10 | 4602054 | 机电控制课程设计 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 7 | 机电模块 |
| 11 | 4609928 | 机电控制实训 | 1 | 1周 |  |  |  |  | 7 |
| 12 | 4602064 | 专业能力综合实践 | 4 | 4周 |  |  |  |  | 7 |  | |
| 13 | 4609926 | 毕业实习 | 0 | 2周 |  |  |  |  | 8 |  | |
| 14 | 4602001 | 毕业设计(论文) | 16 | 16周 |  |  |  |  | 7-8 |  | |
| 合计 | | | 36 | 38周 |  |  |  |  |  |  | |

**2.课程设置学期学分分布表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 课类\学期 | 一 | 二 | 短1 | 三 | 四 | 短  2 | 五 | 六 | 短  3 | 七 | 八 | 合计 |
| 必修课 | 综合与通识教育 | 16.9 | 5.4 |  | 6.3 | 1.3 |  | 0.3 | 0.3 |  |  | 4.5 | 35 |
| 学科基础教育 | 10.5 | 18 |  | 12 | 2 |  |  | 1.5 |  |  | 0 | 44 |
| 专业教育 |  |  |  |  | 12 |  | 16 | 6 |  | 3.5 | 0 | 37.5 |
| 专业实践实训 |  |  | 2 |  | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 6 | 16 | 36 |
| 小计 | 27.4 | 23.4 | 2 | 18.3 | 18.3 | 2 | 19.3 | 9.8 | 2 | 9.5 | 20.5 | 152.5 |
| 选修课 | 专业教育 | 11.5 | | | | | | | | | | | |
| 综合与通识教育 | 10 | | | | | | | | | | | |

**3.课程教学学分学时分布表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程模块 | 课程性质 | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
| 综合与通识教育 | 必修 | 35 | 25.4 | 656 | 26.5 |
| 选修 | 10 | 7.2 | 160 | 6.5 |
| 学科教育 | 必修 | 44 | 31.9 | 784 | 31.6 |
| 专业教育 | 必修 | 37.5 | 27.2 | 656 | 26.5 |
| 选修 | 11.5 | 8.3 | 224 | 9 |

**4. 实验实践教学学分学时分布**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
| 理论课程教学 | | 119.6 | 68.8% | 2024 | 66.2% |
| 实验和实践教学 | 实验教学  （含课内实验） | 12.9 | 7.4% | 368 | 12.1% |
| 实践教学 | 41.5 | 23.8% | 664 | 21.7% |
| 合计 | | 174 | 100% | 3056 | 100% |

**5．短学期教学安排表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 学期 | 主要教学安排 |
| 1 | 短学期1 | 机械零件及装配体测绘（1周）、电子工艺基础实训（1周） |
| 2 | 短学期2 | 金工实习（机械类）（共4周，占用短学期2周） |
| 3 | 短学期3 | 机械三维设计综合应用实践或生产实习 |

**附件**

**1.专业知识能力素质实现矩阵一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 知识能力素质 | 矩阵实现（课程名称） |
| 1 | 工程知识 | 高等数学B（1）（2）、线性代数、概率论与数理统计B、大学物理B、普通化学、工程图学（一）（二）、复变函数与积分变换、热工基础、机械制造技术、控制理论基础、海洋工程装备、理论力学A、电工技术基础、电子技术基础、机械原理、材料力学A、工程流体力学、工程材料及机械制造基础、机械设计、单片机原理及应用、液压与气动技术、机械原理课程设计、机械三维设计综合应用实践、专业能力综合实践 |
| 2 | 问题分析 | 高等数学B（1）（2）、普通化学、工程图学（一）（二）、机械工程导论、热工基础、互换性与技术测量、机械制造技术、控制理论基础、海洋工程装备、海洋工程项目管理、机械零件及装配体测绘、理论力学A、电工技术基础、电子技术基础、机械原理、材料力学A、工程流体力学、机械设计、机械工程测试技术基础、机械原理课程设计、专业方向课程模块、程序设计语言（C语言） |
| 3 | 设计/开发解决方案 | 工程图学（一）（二）、计算方法、机械制造技术、海洋工程装备、海洋工程项目管理、机械原理、工程流体力学、工程材料及机械制造基础、机械设计、液压与气动技术、机械设计课程设计、机械三维设计综合应用实践、专业能力综合实践、毕业设计（论文）、专业方向课程模块、方向实训模块 |
| 4 | 研究 | 大学物理B、大学物理实验、普通化学、计算方法、互换性与技术测量、机械制造技术、电工技术基础、电子技术基础、工程力学实验、工程材料及机械制造基础、机械设计、单片机原理及应用、液压与气动技术、机械工程测试技术基础、电子工艺基础实训、机械设计课程设计、毕业设计（论文）、程序设计语言（C语言） |
| 5 | 使用现代工具 | 工程图学（一）（二）、计算方法、互换性与技术测量、控制理论基础、机械原理、单片机原理及应用、机械工程测试技术基础、机械三维设计综合应用实践、专业能力综合实践、程序设计语言（C语言） |
| 6 | 工程与社会 | 金工实习、生产实习、大学体育与健康（1-4） |
| 7 | 环境和可持续发展 | 心理健康教育、机械工程导论、热工基础、生产实习、毕业设计（论文） |
| 8 | 职业规范 | 马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、军事理论与训练、电子工艺基础实训、金工实习、生产实习、毕业实习、社会实践、职业发展与就业指导、创新创业教育 |
| 9 | 个人和团队 | 机械零件及装配体测绘、工程力学实验、电子工艺基础实训、机械原理课程设计、生产实习、专业能力综合实践、计算机应用基础 |
| 10 | 沟通 | 机械零件及装配体测绘、工程力学实验、金工实习、机械设计课程设计、毕业设计（论文）、方向实训模块、英语（Ⅰ）（Ⅱ） |
| 11 | 项目管理 | 海洋工程项目管理、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文） |
| 12 | 终身学习 | 形势与政策（1-6）、机械工程导论、毕业设计（论文）、读书活动 |

**2.专业教育核心课程一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 理论学时 | 实践学时 | 涵盖知识单元 | 教与学的主要方式方法 |
| 1 | 工程图学 | 72 | 32 | 制图的基本知识,点线面投影,基本体及截交与相贯,组合体读图,画图与尺寸标注,轴测图,机件常用的表达方法,标准件和常用件,零件图与装配图。CAD的基本操作及工作空间介绍,二维绘图命令及编辑命令,图形块及图案填充,文本注写与尺寸标注,打印与输出,CAD三维建模简介,CAD其它相关功能与命令。 | 教室、制图室、计算机房授课，习题集作业大量练习，上机操作、反复演练。 |
| 2 | 理论力学A | 56 | 工程力学实验(24) | 构件受力分析、点和构件的运动分析、构件的动力学分析。 | 课堂讲授，大量作业练习。独立实验课实验验证、设计、分析。 |
| 3 | 材料力学A | 48 | 拉、剪、扭、弯四种基本变形、应力状态分析、强度理论、组合变形、压杆稳定。 |
| 4 | 机械原理 | 48 | 3 | 机构的结构分析、机构的运动分析、机器动力学、常用机构的分析与设计。 | 课堂讲授、演示，大量作业练习。课内实验、独立实验课实验验证、设计、分析。 |
| 5 | 电子技术基础 | 52 | 12 | 半导体器件、基本放大电路、集成运算放大器、电子电路中的反馈、直流稳压电源、门电路与组合逻辑电路、触发器和时序逻辑电路。 | 课堂讲授，大量作业练习。课内实验验证、设计、分析。 |
| 6 | 机械设计 | 46 | 10 | 基本知识：机械设计的一般知识，机械零件的主要类型、性能、结构、应用、材料、标准等。  基本理论和方法：机械设计的基本原则。机械零件的工作原理、受力分析、应力状态、失效形式等。机械零件工作能力计算准则，体积强度与表面强度，静强度与疲劳强度，刚度与柔度，摩擦、磨损与润滑，寿命与可靠性，以及热平衡、冲击、稳定性等。计算载荷，条件性计算，等强度计算，当量法或等效转化法，试算法等。改善载荷和应力的分布不均匀性，提高零件疲劳强度，改善局部品质，提高零件工艺性的途径和方法，以及预应力、变形协调原则等在设计中的应用。  基本技能：设计计算、结构设计、制图技能和实验技能，编制技术文件及应用计算机技能等。 | 课堂讲授，大量作业练习。课内实验验证、设计、分析。后续3周机械设计课程设计强化提高学生的机械设计能力。 |
| 7 | 工程材料及机械制造基础 | 56 | 8 | 金属的主要机械性能、晶体结构、结晶过程、晶格缺陷、合金基本相结构，正确分析二元合金状态图，并应用铁碳合金状态图来分析铁碳合金成份、组织与性能的关系。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工方法的选择。 | 通过前期的金工实习，了解各种机械加工方法，然后通过本课程进一步学习工程材料特性、各种机械加工的理论知识。 |
| 8 | 控制理论基础 | 36 | 4 | 主要讲述经典控制理论的主要内容及其应用，包括传递函数、一阶、二阶系统的时间响应、系统的频率特性、系统的稳定性分析及系统的性能指标与校正。 | 主要讲述经典控制理论的主要内容及其应用，包括传递函数、一阶、二阶系统的时间响应、系统的频率特性、系统的稳定性分析及系统的性能指标与校正。 |
| 9 | 液压与气动技术 | 32 | 8 | 液压与气压传动原理，液压元件结构和作用，基本回路和系统的组成、功能及应用。 | 课堂讲授，作业练习。课内实验设计、分析、验证。 |
| 10 | 机械制造技术 | 52 | 4 | 金属切削过程，加工方法及装备，机械加工质量及控制，工艺规程设计，机床夹具设计。 | 课堂讲授结合课内实验演示、操作，使学生掌握各种加工方法和工艺规程。 |

**3.主要实践教学环节及基本要求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要实践教学 | 学分学时 | 基本要求 |
| 1 | 机械零件及装配体测绘 | 1学分  1周 | 要求学生利用一周时间，对典型的机械设备进行工作原理分析，拆卸、安装并使用简单的测绘工具如钢板尺、游标卡尺、内外卡钳、螺丝刀等对各个零件进行测量，画出零件图和部件装配图并标注尺寸，填写明细表和技术要求。 |
| 2 | 电子工艺基础实训 | 1学分  1周 | 通过对电子产品的焊接和装配，使学生学会识别常用电子元器件、熟练掌握焊接工艺，并会使用电子仪器测试电路。 |
| 3 | 金工实习（机械类） | 4学分  4周 | 学生学习机械制造系列课程必不可少的先修课程，要求学生通过实习建立机械制造生产过程的概念、获得机械制造基本知识。以实践教学为主，学生在实习过程中有机地将基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践结合起来，重视学生工艺实践技能的提高。 |
| 4 | 机械三维设计综合应用实践 | 2学分  2周 | 通过二周的学习和设计环节，学生应掌握SolidWorks软件的基本功能，并用此软件来完成相应的作业，三维设计的能力应有一个较大的提高。 |
| 5 | 机械设计课程设计 | 3学分  3周 | 通过要求学生设计用于胶带输送机的二级传动装置、设计用于碾砂机的二级传动装置、学生应完成1号减速器装配图1张，2号圆柱斜齿轮及齿轮轴等零件工作图各1张，近35页减速器传动装置设计计算说明书1份。从而使学生巩固前面机械设计所学的各种知识，具有机械设计的基本技能和能力。 |
| 6 | 生产实习 | 2学分  2周 | 要求学生对企业的制造活动有一个总体的、全貌的了解与把握。既使学生获得基本生产的感性知识，理论联系实际，扩大知识面；又是学生接触社会、了解产业状况、了解国情的一个重要途径，从生产实际加深对理论教学中基本知识的理解与应用。 |
| 7 | 机床拆装实训 | 1学分  1周 | 制造方向:机床拆装实训：通过拆装熟悉小型车床、铣床和钻床等结构原理，了解其传动机构、动力组成等优化设计方法，通过回装重新运行精度测试等方式锻炼学生的耐心和严格按流程工作的能力。 |
| 8 | 机电控制实训 | 1学分  1周 | 机电一体化方向: 学生自主选择如下模块：（1）六自由度机器臂系统应用与实践，（2）组合机构控制系统设计与调试，（3）物流自动化控制系统设计与调试（4）机床数控系统设计与实践。学习机电系统综合设计，掌握计算机编程，了解电机的控制，了解机电系统的控制与分析方法。 |
| 9 | 专业能力综合实践 | 4学分  4周 | 按照专业综合实践教学大纲，结合“机械工程测试技术”、“液压与气动技术”、“数控技术”、“机电一体化技术”、“单片机原理及应用”等专业课程的教学要求，通过技术讲座、操作训练、自主实习（签署协议）等方式进行的实践教学活动。 |
| 10 | 机械原理课程设计 | 1学分  1周 | 通过对机械原理所学机构进行归纳总结，学习组合机构设计的方法，学会设计机构运动方案的步骤。在组合机构实验室搭建所设计的机构运动方案。要求学生绘制机构运动简图，计算自由度，设计说明书，搭建机构录像，从而使学生巩固前面机械原理所学的各种知识，具有机构设计的基本技能和创新能力。 |
| 11 | 加工制造课程设计 | 1学分  1周 | 此门课程包含两个模块:(1)模具设计：按照加工制造课程设计教学大纲和模具设计课程教学要求，进行典型液压成形零件的成形模具设计；（2）机械零件工艺规程编制，按照加工制造课程设计教学大纲和机械制造技术课程教学要求，主要包含典型机床夹具拆装实训及零件工艺路线设计两部分内容。 |
| 12 | 机电控制课程设计 | 1学分  1周 | 机电一体化方向:本课程设计的主要任务是使学生获得机电一体化应用系统设计的基本理论、基本知识与基本技能；掌握各主要环节的设计、调试方法；掌握单片机与嵌入式系统在机电一体化领域的应用；初步具备应用单片机与嵌入式系统进行相关设备技术改造、测控应用系统设计以及产品开发的能力。 |
| 13 | 毕业设计(论文) | 16学分  16周 | 结合教师科研课题或者拟建的机械设计题目，学生综合运用所学的基本理论、基本知识和基本技能，分析和解决实际问题，完成相应学科应用型技术人才的基本训练，使学生具有从事机械工程及其相关工作的初步能力。 |
| 14 | 毕业实习 | 0学分  2周 | 通过本次实习，使学生能够亲身感受由一个学生转变到职业人的过程，进一步了解社会，增强对社会发展的责任感、使命感，为离开学校、走向社会、适应社会、融入社会做好准备。结业需要实习单位的证明。 |