

## 2017 级过程装备与控制工程专业培养方案

### 培养目标

培养具有宽广视野、良好素质、较强创新精神和协作意识的过程装备与控制工程领域高层次复合型人才。毕业生扎实掌握数学、机械、化工、力学、控制和材料等学科基础知识，具备设计和实施承压设备、流体机械及其控制相关工程实验的能力，具有较为系统的工程设计、测量和控制以及科学研究的基本技能和素养，熟悉人文、管理、经济等相关领域的基础知识；能在化工、石化、能源、轻工、医药、环保、军工等行业胜任过程装备与控制相关的工程设计、科学研究、技术开发和经营管理等工作；能以技术及管理骨干的角色与团队成员一起在创造性工程实践活动中取得成就。

### 毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决过程装备与控制专业领域的复杂工程问题。 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承压设备、流体机械及控制相关的复杂工程问题，以获得有效结论。 3. 设计/开发解决方案：能够提出针对过程装备设计、控制和集成等复杂工程问题的解决方案，设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或部件，并能够在设计环节中体现创新意识，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工程问题进行研究，包括设计和实施承压设备、流体机械及控制相关工程实验、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：能够针对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，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，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。 6. 工程与社会：能够基于过程装备与控制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工程问题解决方对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 7. 环境和可持续发展：了解过程装备和控制相关领域的生产、设计、研究与发展等方面的方针、政策和法律法规，能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、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，能够在过程装备与控制工程专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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。 10. 沟通：能够就过程装备与控制工程相关领域的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与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。 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。

### 专业主干课程

理论力学(甲) 材料力学(乙) 过程工程原理(乙) 过程设备设计 机械设计(乙) 过程装备控制技术 过程机械

### 推荐学制

4 年

### 最低毕业学分

159+6+8

### 授予学位

工学学士

### 学科专业类别

机械类

## 交叉学习:

辅修: 32 学分, 标注“\*”号的课程

双专业: 55 学分, 标注“\*”与“\*\*”号的课程

双学位: 71 学分, 修读标注“\*”与“\*\*”号的课程, 完成毕业设计

## 课程设置与学分分布

### 1. 通识课程 62.5+6 学分

#### (1) 思政类 13.5 学分

##### 1) 必修课程 7.5+2 学分

| 课程号      | 课程名称        | 学分   | 周学时     | 建议学年学期      |
|----------|-------------|------|---------|-------------|
| 021E0010 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5  | 2.0-1.0 | 一(秋冬)       |
| 021E0020 | 中国近现代史纲要    | 2.5  | 2.0-1.0 | 一(秋冬)       |
| 371E0010 | 形势与政策 I     | +1.0 | 0.0-2.0 | 一(秋冬)+一(春夏) |
| 021E0040 | 马克思主义基本原理概论 | 2.5  | 2.0-1.0 | 二(秋冬)/二(春夏) |
| 371E0020 | 形势与政策 II    | +1.0 | 0.0-2.0 | 二、三、四       |

##### 2) 选修课程 4 学分

| 课程号      | 课程名称                 | 学分  | 周学时     | 建议学年学期      |
|----------|----------------------|-----|---------|-------------|
| 031E0031 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 3.0-2.0 | 三(秋冬)/三(春夏) |
| 551E0040 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5.0 | 4.0-2.0 | 三(秋冬)/三(春夏) |

#### (2) 军体类 5.5+3

体育 I、II、III、IV 为必修课程, 每门课程 1 学分, 要求在前 2 年内修读。学生每年的体质测试原则上低年级随课程进行, 成绩不另记录; 高年级独立进行测试, 达标者按+0.5 学分记, 三、四年级合计+1 学分。

| 课程号      | 课程名称    | 学分   | 周学时     | 建议学年学期      |
|----------|---------|------|---------|-------------|
| 03110021 | 军训      | +2.0 | +2      | 一(秋)        |
| 031E0020 | 体育 I    | 1.0  | 0.0-2.0 | 一(秋冬)       |
| 031E0030 | 体育 II   | 1.0  | 0.0-2.0 | 一(春夏)       |
| 031E0010 | 军事理论    | 1.5  | 1.0-1.0 | 二(秋冬)/二(春夏) |
| 031E0040 | 体育 III  | 1.0  | 0.0-2.0 | 二(秋冬)       |
| 031E0050 | 体育 IV   | 1.0  | 0.0-2.0 | 二(春夏)       |
| 03110080 | 体质测试 I  | +0.5 | 0.0-1.0 | 三(秋冬)/三(春夏) |
| 03110090 | 体质测试 II | +0.5 | 0.0-1.0 | 四(秋冬)/四(春夏) |

#### (3) 外语类 6+1

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分, 其中 6 学分为外语类课程选修学分, +1 为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语 III”和“大学英语 IV”, 并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程, 学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程(课程号带“F”的课程); 二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。

##### 1) 必修课程 +1.0 学分

| 课程号      | 课程名称   | 学分   | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|--------|------|---------|--------|
| 051F0600 | 英语水平测试 | +1.0 | 0.0-2.0 |        |

##### 2) 选修课程 6 学分

或其他外语类课程(课程号带“F”的课程)

| 课程号      | 课程名称    | 学分  | 周学时     | 建议学年学期      |
|----------|---------|-----|---------|-------------|
| 051F0020 | 大学英语III | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬)       |
| 051F0030 | 大学英语IV  | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬)/一(春夏) |

#### (4) 计算机类 3 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标, 要求学生修读如下计算机类通识课程:

| 课程号      | 课程名称   | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|--------|-----|---------|--------|
| 211G0210 | C 程序设计 | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(春夏)  |

#### (5) 自然科学通识类 22.5 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标, 要求学生修读如下自然科学类通识课程:

| 课程号      | 课程名称       | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|------------|-----|---------|--------|
| 821T0010 | 微积分(甲) I   | 4.5 | 4.0-1.0 | 一(秋冬)  |
| 821T0050 | 线性代数(甲)    | 2.5 | 2.0-1.0 | 一(秋冬)  |
| 771T0050 | 工程化学       | 2.0 | 2.0-0.0 | 一(春)   |
| 771T0060 | 化学实验(丙)    | 0.5 | 0.0-1.0 | 一(春)   |
| 761T0010 | 大学物理(甲) I  | 4.0 | 4.0-0.0 | 一(春夏)  |
| 821T0020 | 微积分(甲) II  | 3.5 | 2.5-2.0 | 一(春夏)  |
| 761T0020 | 大学物理(甲) II | 4.0 | 4.0-0.0 | 二(秋冬)  |
| 761T0060 | 大学物理实验     | 1.5 | 0.0-3.0 | 二(秋冬)  |

创新创业类最低学分修读要求为 3.5 学分, 其中 2 学分为全校必修课程; 1.5 学分为限选课程。限选课程在课程归属为“创新创业类”的课程群中选修。学校建议一年级学生修读“创业基础”课程, 二年级起在“创新创业类”课程群中选修一门课程, 即可达到创新创业类通识课程最低要求学分。

#### (6) 创新创业类 3.5 学分

##### 1) 二选一 2 学分

| 课程号      | 课程名称 | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|------|-----|---------|--------|
| 031P0010 | 创业基础 | 2.0 | 2.0-0.0 | 一(夏)   |
| 031P0020 | 创业启程 | 2.0 | 2.0-0.0 | 一(夏)   |

##### 2) 其他选修 1.5 学分

#### (7) 通识选修课程 10.5 学分

通识选修课程包括人文社科组课程、科学技术组课程, 以及通识核心课程(课程号带“S”)、新生研讨课程(课程号带“X”)。其中, 人文社科组课程包括: 历史与文化类(课程号带“H”)、文学与艺术类(课程号带“L”)、沟通与领导类(课程号带“J”)、经济与社会类(课程号带“L”), 科学技术组课程包括: 科学与研究类(课程号带“K”)、技术与设计类(课程号带“M”)。

本专业学生的通识选修要求为:

- 1) 在“通识核心课程”中至少修读一门;
- 2) 在“沟通与领导类”中至少修读一门;
- 3) 在“人文社科组”中至少修读 4.5 学分, 若上述 1)、2) 所修课程类别属于该组, 则其学分也可计入本项要求;
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分。

##### 1) 通识核心课程 2 学分

2) 人文社科组 4.5 学分

3) 沟通与领导类 1 学分

2. 专业课程 86.5 学分

(1) 学科基础课程 23.5 学分

| 课程号      | 课程名称         | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|--------------|-----|---------|--------|
| 081C0130 | 工程图学**       | 2.5 | 2.0-1.0 | 一(秋冬)  |
| 061B0010 | 常微分方程        | 1.0 | 1.0-0.0 | 一(夏)   |
| 081C0170 | 机械制图及 CAD 基础 | 1.5 | 1.0-1.0 | 一(夏)   |
| 061B0020 | 复变函数与积分变换**  | 1.5 | 1.0-1.0 | 二(秋)   |
| 061B9090 | 概率论与数理统计     | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬)  |
| 261C0061 | 理论力学(甲)**    | 4.0 | 4.0-0.0 | 二(秋冬)  |
| 101C0010 | 电工电子学*       | 4.5 | 4.5-0.0 | 二(春夏)  |
| 101C0020 | 电工电子学实验**    | 1.5 | 0.0-3.0 | 二(春夏)  |
| 261C0031 | 材料力学(乙)*     | 4.0 | 4.0-0.0 | 二(春夏)  |
| 261C0080 | 材料力学实验**     | 0.5 | 0.0-1.0 | 二(夏)   |

(2) 专业必修课程 27.5 学分

| 课程号      | 课程名称         | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|--------------|-----|---------|--------|
| 09120170 | 工程热力学**      | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(春)   |
| 081C0220 | 工程材料**       | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(夏)   |
| 081C0182 | 机械设计(乙)*     | 4.5 | 4.5-0.0 | 三(秋冬)  |
| 09120310 | 控制工程基础*      | 3.0 | 3.0-0.0 | 三(秋冬)  |
| 091C0050 | 过程工程原理(乙)*   | 4.0 | 4.0-0.0 | 三(秋冬)  |
| 091C0060 | 过程工程原理实验(乙)* | 1.0 | 0.0-2.0 | 三(秋冬)  |
| 64190090 | 数值计算方法*      | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春)   |
| 09120211 | 过程设备设计*      | 3.0 | 2.5-1.0 | 三(春夏)  |
| 09120231 | 过程装备控制技术*    | 3.0 | 2.5-1.0 | 三(春夏)  |
| 09120650 | 过程机械*        | 3.0 | 2.5-1.0 | 三(春夏)  |

(3) 专业选修课程 10 学分

| 课程号      | 课程名称               | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|--------------------|-----|---------|--------|
| 59190050 | 过程工程流体力学**         | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(冬)   |
| 59190090 | 节能减排创新实践           | 1.5 | 1.5-0.0 | 二(短)   |
| 09191230 | 过程装备 CAD           | 2.0 | 1.0-2.0 | 二(夏)   |
| 09120980 | 弹性力学基础             | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬)   |
| 59190130 | 基于贝叶斯推断方法的过程装备智能监测 | 1.5 | 1.5-0.0 | 三(冬)   |
| 09120220 | 过程装备工程设计           | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(夏)   |
| 09193200 | 过程装备与控制工程技术进展**    | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋)   |
| 09193370 | 有限单元法及其工程应用        | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋)   |
| 81190030 | 新能源技术与装备           | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋)   |

(4) 实践教学环节 9.5 学分

| 课程号      | 课程名称          | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|---------------|-----|---------|--------|
| 081C0251 | 工程训练          | 1.5 | 0.0-3.0 | 一(春夏)  |
| 081C0261 | 工程训练加强实习(乙)** | 1.5 | +1.5    | 二(短)   |
| 64188030 | 认识实习          | 1.0 | +1      | 二(短)   |
| 59188030 | 生产实习          | 2.0 | +3      | 三(短)   |
| 64188040 | 专业综合训练**      | 1.5 | 0.0-3.0 | 四(秋)   |
| 09188020 | 过程装备课程设计**    | 2.0 | +2      | 四(冬)   |

(5) 毕业论文（设计） 16 学分

| 课程号      | 课程名称      | 学分   | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|-----------|------|---------|--------|
| 64190070 | 信息检索与科技写作 | 2.0  | 2.0-0.0 | 四(冬)   |
| 59189010 | 毕业设计      | 14.0 | +14     | 四(春夏)  |

3. 个性课程 10 学分

个性课程学分是学校为学生专门设置的自主发展学分。学生可利用个性课程学分，自主选择修读任何感兴趣的本科生或研究生课程。个性课程学分也可由学生自主用于下列用途：

- (1) 转换境内、境外交流学习的多余课程学分；
- (2) 冲抵专业确认或转专业前后的冗余课程学分；
- (3) 修读各类别创新创业理论或实践课程学分；
- (4) 修读本专业推荐修读的专业选修课程。

| 课程号      | 课程名称        | 学分  | 周学时     | 建议学年学期 |
|----------|-------------|-----|---------|--------|
| 09191270 | 微机原理与应用     | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(秋冬)  |
| 09193460 | 工程测试与信息处理   | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春)   |
| 09193520 | 塑料加工技术及装备   | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春)   |
| 59190040 | 虚拟现实技术开发及应用 | 2.0 | 0.0-4.0 | 三(春)   |
| 09120750 | 机械振动基础      | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(夏)   |
| 09191250 | 化工安全与防腐     | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(夏)   |
| 09193190 | 过程装备故障诊断技术  | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋)   |

4. 第二课堂 +4 学分

5. 第三课堂 +2 学分

6. 第四课堂 +2 学分