

2023级过程装备与控制工程专业培养方案

培养目标

培养德智体美劳全面发展，熟悉人文、管理、经济等相关领域基础知识，具备良好的人文科学素养和社会责任感【目标1】，系统掌握机械、化工、力学、控制和材料等相关工程知识及过程装备与控制专业知识【目标2】，能胜任机械、化工、能源、轻工、环保、军工等行业中过程装备与控制相关的工程设计【目标3】、科学研究【目标4】、技术开发【目标5】和经营管理【目标6】等工作，具有全球竞争力的过程装备与控制工程领域创新人才【目标7】和行业领导者【目标8】。

毕业要求

本专业学生毕业要求：

- (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。
- (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。
- (13) 人格：具有健全的人格和优秀的道德品质，为人诚实、正直、坚毅。

专业核心课程

材料力学(乙) 工程热力学 过程工程流体力学 过程机械 过程设备设计 过程装备控制技术 化工原理(乙) 机械设计(乙) 机械制图及CAD基础 理论力学(甲)

推荐学制 4年 最低毕业学分 165+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 机械类 支撑学科 动力工程及工程热物理

课程设置与学分分布

1. 通识课程

76.5学分

(1) 思政类

18.5学分

1) 必修课程 17学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0020	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	一(秋冬)
551E0070	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551E0100	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
551E0110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
551E0120	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)/三(春夏)
371E0020	形势与政策 II	1.0	0.0-2.0	四(春夏)

2) 选修课程 1.5学分
在以下课程中选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
011E0010	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
041E0010	新中国史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0080	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0090	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

(2) 军体类

10.5学分

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程，要求在前3年内修读；四年级修读体育 VII—体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学2019级本科生体育课程修读办法》。

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)
481E0030	体育 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育 II	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
481E0050	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育 V	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育 VI	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 VII—体测与锻炼	0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

(3) 外语类

7学分

外语类课程最低修读要求为7学分，其中6学分为外语类课程选修学分，1学分为“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“外语类”课程修读管理办法》（2018年4月修订）（浙大本发〔2018〕14号）。

1) 必修课程 1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

在外语类课程（课程号带“F”的课程）中选择修读

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 5学分

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：

1) 必修课程 2学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0290	计算机科学基础（A）	2.0	2.0-0.0	一(秋冬)

2) 选修课程 3学分

在以下课程中选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0200	Python程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0220	Java程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0280	C程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 23.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
821T0150	微积分（甲）I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821T0190	线性代数（甲）	3.5	3.0-1.0	一(秋冬)
771T0050	工程化学	2.0	2.0-0.0	一(春)
771T0110	工程化学实验	0.5	0.0-1.0	一(春)
761T0030	大学物理（乙）I	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
821T0160	微积分（甲）II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
761T0040	大学物理（乙）II	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)

(6) 创新创业类 1.5学分

要求在创新创业类通识课程中选修一门（课程代码含P的课程）。鼓励有兴趣的同学在完成创新创业类通识课程修读的基础上，进一步选修创新创业类专业课程（培养方案中标注“△”的课程）。

(7) 通识选修课程 10.5学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等6+1类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。满足以下三点修读要求后，在通识选修课程中自行选择修读其余学分，若1)项所修课程同时也属于第2)或3)项，则该课程也可同时满足第2)或3)项要求。

通识选修课程修读要求为：

1)至少修读1门通识核心课程 1门

2)至少修读1门“博雅技艺”类课程；本专业要求在以下《大学写作》课程中必修 1门

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
0417N006	大学写作——写作·人	1.5	1.0-1.0	一(春夏)
0417N007	大学写作——写作·自然	1.5	1.0-1.0	一(春夏)
0417N008	大学写作——写作·社会	1.5	1.0-1.0	一(春夏)
0417N009	大学写作——创意写作	1.5	1.0-1.0	一(春夏)

3)理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2门

(8) 美育类 1门

要求学生修读1门美育类课程。可修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程以及艺术类专业课程。

(9) 劳育类 1门

要求学生修读1门劳育类课程。可修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程。

2. 专业基础课程 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)
----------	----------	-----	---------	------

3. 专业课程

59学分

(1) 专业必修课程

29.5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(冬)
59190050	过程工程流体力学**	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)
811C0060	化工原理(乙)*	4.0	4.0-0.0	三(秋冬)
811C0070	化工原理实验(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)

(2) 专业选修课程

6学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
09120980	弹性力学基础	2.0	2.0-0.0	三(冬)
09193370	有限单元法及其工程应用	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)
09120220	过程装备工程设计	2.0	2.0-0.0	三(夏)
59190140	过程工业传递现象基础	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)

(3) 实践教学环节

10.5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)
59188031	生产实习	3.0	+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)

(4) 毕业论文（设计）

13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)
59189011	毕业设计**	11.0	+11	四(春夏)

4. 个性修读课程

6学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分，自主选择修读感兴趣的本科课程（通识选修课程认定不得多于2学分）、研究生课程或经认定的境内、外交流的课程。学生需至少修读1门由其他学院开设的课程类别为“专业课”或“专业基础课程”且不在本专业培养方案内的课程。

本专业推荐修读如下课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
08183780	微机原理及应用	2.0	1.5-1.0	二(春)
09193460	工程测试与信息处理	2.0	2.0-0.0	三(秋)
09193520	塑料加工技术及装备	2.0	2.0-0.0	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)

1) 跨专业课程至少1门 1门

本专业学生建议从以下人工智能相关课程中选择：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
58120380	人工智能及其工程应用	2.0	2.0-0.0	三(秋)
86120480	机器视觉	2.5	2.0-1.0	三(秋)
21121450	机器学习	4.0	4.0-0.0	三(秋冬)
21121700	人工智能基础	3.5	3.0-1.0	三(秋冬)
84190050	机器视觉与图像处理	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
86120370	人工智能与机器学习	2.5	2.0-1.0	三(秋冬)
21191070	计算机视觉	2.0	2.0-0.0	三(冬)

5. 第二课堂

+4学分

6. 第三课堂

+2学分

7. 第四课堂

+2学分

学生可通过以下任一修读方式获得“第四课堂”学分：

- 1) 赴境外高校等参加并完成与我校共建的2+2、3+X等联合培养项目；
- 2) 赴境外高校等参加交流项目并获得有效课程学分；
- 3) 赴境外高校等参加4周及以上的各类交流项目，并提供修读证明等相关材料；
- 4) 赴境外高校等参加少于4周的交流项目且没有获得有效课程学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；
- 5) 参加线上境外交流项目并达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发（

2022〕4号〕中关于“国际化模块”的要求；

6)参加线上境外交流项目，但未达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”要求的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；

7)已获得三课堂2学分并核定成绩者，使用其多余点中的2记点替换“第四课堂”的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过。

辅修培养方案：

微辅修：13.5学分，修读机械设计（乙）、过程设备设计、过程装备控制技术、过程机械；

辅修专业：32学分,修读标注“*”号的课程；

辅修学位：65学分，修读标注“*”与“**”号的课程，完成毕业设计14学分。

微辅修：13.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
081C0182	机械设计（乙）	4.5	4.5-0.0	三(秋冬)
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)