

工业工程系

工业工程专业本科培养方案

一、培养目标

工业工程专业旨在培养拥有系统思维、以人为本素养和运筹帷幄能力的，具有国际竞争力的，臻于至善的工程与管理复合型创新人才，并致力于提升工业与服务系统效率，改善人们的工作与生活质量，推动国民经济与社会发展进步。

1. 掌握扎实与宽广的工业工程专业知识，具备分析与管理能力，并应用于对工业与服务系统效率与质量的提升及成本的降低；
2. 具备系统思维、批判性思维、创新精神及沟通与组织能力，实现对系统或过程的提升；
3. 在学业或职业发展的跨文化与跨学科团队中承担管理与领导角色；
4. 拥有全球视野和专业伦理道德，并通过终身学习适应快速的社会发展与技术进步。

二、培养成效

- a) 运用工程、科学和数学原理来识别、制定和解决复杂工程问题的能力；
- b) 在考虑公共健康、安全和福利，以及全球、文化、社会、环境和经济因素的情况下，应用工程设计以制定满足特定需求的解决方案的能力；
- c) 与听众有效交流的能力；
- d) 在工程应用场景中认识到伦理道德和专业责任并做出明智决断的能力，而且要考虑工程解决方案对全球、经济、环境和社会环境的影响；
- e) 在团队中有效运作的的能力，通过团队协作形成集体领导力，创建一个协作和包容的环境，建立目标，计划任务，并实现目标；
- f) 设计与执行实验，分析和解释数据，并运用工程判断得出结论的能力；
- g) 运用恰当的学习策略，根据需要获取和应用新知识的能力。

为此，工业工程专业毕业生应掌握扎实的数理基础理论、良好的计算机能力，掌握宽广的工程、经济管理、人文社会科学等方面的基本知识和技能，具有对复杂的管理、服务、生产、物流、交通、医疗、人因、信息、互联网、金融等系统进行分析、规划、设计、管理和运作的综合专业能力。

三、学制与学位授予

工业工程专业本科学制 4 年。授予工学学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

四、基本学分

本科培养总学分为 160 学分，夏季实习实践 15 周。其中，全校统一设置课程（校级通识教育课程）46 学分，夏季学期 3 周；院系设置课程 114 学分，夏季学期 12 周。

五、课程设置与学分

1. 校级通识教育 46学分

(1) 思想政治理论课 必修 17学分

| | | |
|----------|--------------------------|-----|
| 10610183 | 思想道德修养与法律基础 | 3学分 |
| 10680011 | 形势与政策 | 1学分 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 |
| 10610204 | 马克思主义基本原理 | 4学分 |
| 10680032 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (1) | 2学分 |
| 10680042 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (2) | 2学分 |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 |

(2) 体育 4学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修,每学期 1 学分;第 5-8 学期的体育专项不设学分,其中第 5-6 学期为限选,第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

(3) 外语 (一外英语学生必修8学分, 一外其他语种学生必修6学分)

| 学生 | 课 组 | 课 程 | 课程面向 | 学分要求 |
|----------------|------------|-------------|-------------------|------------|
| 一外 英语 学生 | 英语综合能力课组 | 英语综合训练 (C1) | 入学分级考试 1 级 | 必修 4 学分 |
| | | 英语综合训练 (C2) | | |
| | | 英语阅读写作 (B) | 入学分级考试 2 级 | |
| | | 英语听说交流 (B) | | |
| | | 英语阅读写作 (A) | 入学分级考试 3 级、4 级 | |
| | 英语听说交流 (A) | | | |
| 第二外语课组 | 详见选课手册 | 限选 4 学分 | | |
| 外国语言文化课组 | | | | |
| 外语专项提高课组 | | | | |
| 一外小语种学生 | | 详见选课手册 | 6 学分 | |

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

(4) 写作与沟通课 必修 2学分

(5) 通识选修课 限选 11学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组,要求学生每个课组至少选修 2 学分。

(6) 军事课程 4学分 3周

| | | |
|----------|------|-----|
| 12090052 | 军事理论 | 2学分 |
| 12090062 | 军事技能 | 2学分 |

2. 专业教育 114学分**(1) 基础课程 39 学分**

1) 数理基础课, 24学分

| | | |
|----------|----------|-----|
| 10421055 | 微积分A(1) | 5学分 |
| 10421065 | 微积分A(2) | 5学分 |
| 10421324 | 线性代数 | 4学分 |
| 10430484 | 大学物理B(1) | 4学分 |
| 10430494 | 大学物理B(2) | 4学分 |
| 10430782 | 物理实验A(1) | 2学分 |

2) 机械设计课, 3学分

| | | |
|----------|-----------|-----|
| 20120163 | 机械设计基础(1) | 3学分 |
|----------|-----------|-----|

3) 电工电子课组, 限选(五选一), 至少4学分

| | | |
|----------|--------------|-----|
| 20220044 | 电工与电子技术 | 4学分 |
| 20220395 | 电工与电子技术 | 5学分 |
| 20220453 | 电工技术与电子技术(1) | 6学分 |
| 20220443 | 电工技术与电子技术(2) | 3学分 |
| 20220314 | 电工技术与电子技术(1) | 4学分 |
| 20220324 | 电工技术与电子技术(2) | 8学分 |
| 20220053 | 电工技术 | 3学分 |
| 20220064 | 电子技术 | 7学分 |

4) 信息技术课, 6 学分

| | | |
|----------|-----------|-----|
| 20740102 | 计算机程序设计基础 | 2学分 |
| 30160182 | 数据库原理 | 2学分 |
| 30160192 | 数据结构与算法分析 | 2学分 |

5) 大类导论课, 2 学分

| | | |
|----------|-----------|-----|
| 30120372 | 机械科学与技术导论 | 2学分 |
|----------|-----------|-----|

注: 建议修读基础课程《大学化学 A》课程号: 10440103, 不计入工业工程培养方案总学分。

(2) 专业主修课程 48 学分

1) 专业主修课, 27 学分

| | | |
|----------|----------------|-----|
| 30160012 | 工业工程概论 | 2学分 |
| 30160023 | 运筹学(1)(确定性方法) | 3学分 |
| 30160112 | 管理学基础 | 2学分 |
| 30160152 | 工程经济学 | 2学分 |
| 30160162 | 运筹学(2)(应用随机模型) | 2学分 |

| | | |
|----------|-----------|-----|
| 30160234 | 人因工程 | 4学分 |
| | 质量控制与质量管理 | 2学分 |
| 40160092 | 生产计划与控制 | 2学分 |
| 40160442 | 实验设计 | 2学分 |
| 40160614 | 工业工程课程设计 | 4学分 |
| 40160622 | 建模与仿真 | 2学分 |

2) 专业限选课组, 9 学分, 须在下列两组课程中选修一组

| | | |
|----------|-----------|-----|
| 30160213 | 概率论 | 3学分 |
| 30160203 | 应用统计与数据分析 | 3学分 |
| 30160253 | 机器学习与大数据 | 3学分 |
| 40160713 | 初等概率论 | 3学分 |
| 30160263 | 统计推断 | 3学分 |
| 40160803 | 线性回归分析 | 3学分 |

3) 专业任选课, 不少于 12 学分, 从下列课程中选, 统计中心开设课程不超过 3 学分。

| | | |
|----------|---------------|-----|
| 00160082 | 系统设计与管理 | 2学分 |
| 30160062 | 运筹学(3)(决策方法学) | 2学分 |
| 30160223 | 统计计算 | 3学分 |

注: 或选修统计中心开设的其他课程 3 学分

| | | |
|----------|------------|-----|
| 40160052 | 设施规划及物流分析 | 2学分 |
| 40160183 | 生产自动化与制造系统 | 3学分 |
| 40160192 | 安全工程 | 2学分 |
| 40160282 | 项目管理原理与实践 | 2学分 |
| 40160343 | 交通系统规划与控制 | 3学分 |
| 40160392 | 产品开发技术与管理 | 2学分 |
| 40160402 | 服务运作管理 | 2学分 |
| 40160413 | 现代人因工程 | 3学分 |
| 40160532 | 可靠性工程与设备管理 | 2学分 |
| 40160423 | 物流网络系统规划 | 3学分 |
| 40160522 | 国际物流 | 2学分 |
| 40160632 | 需求与库存管理 | 2学分 |
| 40160652 | 物流与供应链管理 | 2学分 |
| 40160682 | 用户体验设计 | 2学分 |
| 40160702 | 卫生医疗系统工程导论 | 2学分 |
| 40160813 | 智能工程系统 | 3学分 |

(2) 夏季学期实习实践训练 12学分 12周

| | | |
|-------------------|-------------|------|
| | 计算机程序设计实践 | 1学分 |
| 21510123 | 金工实习B(集中) | 3学分 |
| 40160573 | 现代制造系统概论及实验 | 3学分 |
| 40160675 | 工业工程生产实践 | 5学分 |
| (3) 综合论文训练要求 15学分 | | |
| 40160130 | 综合论文训练 | 15学分 |

机械、航空与动力类 大一本科指导性教学计划

第一学年

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|------|----|-----|----------|
| 12090052 | 军事理论 | 2 | 3 | |
| 12090062 | 军事技能 | 2 | 3 | |

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-------------|----|-----|----------|
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 | |
| 14201002 | 英语(1) | 2 | 2 | |
| 10610183 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 2 | |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 | 2 | |
| 10421055 | 微积分A(1) | 5 | 5 | |
| 10421324 | 线性代数 | 4 | 4 | |
| 20120163 | 机械设计基础(1) | 3 | 3 | |
| 30120372 | 机械科学与技术导论 | 2 | 2 | |
| | 合计: | 22 | | |

*注: 建议计算机基础较为欠缺的同学先行选修“计算机文化基础”。

春季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-----------|----|-----|----------|
| 10720021 | 体育(2) | 1 | 2 | |
| 14201012 | 英语(2) | 2 | 2 | |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3 | 2 | |
| 10680011 | 形势与政策 | 1 | 1 | 前八周 |
| | 通识选修课 | 1 | 1 | |
| 10421065 | 微积分A(2) | 5 | 5 | |
| 10430484 | 大学物理B(1) | 4 | 4 | |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 3 | |
| 20740102 | 计算机程序设计基础 | 2 | 2 | |
| | 大类任选课 | 2 | 2 | 选修 |
| | 合计: | 22 | | |

注意: 参加大物分层教学的同学按照分层建议选课。

夏季学期

机械工程系: 机械工程专业

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-----------|----|-----|----------|
| 21510123 | 金工实习B(集中) | 3 | 3 | |
| 20120252 | 机械制图实践 | 2 | 2 | |

清华大学本科指导性教学计划

合计： 5 5

精密仪器系：测控技术与仪器专业

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|------|---------------|----|-----|----------|
| | 测控技术与仪器专业认知实践 | 2 | 2 | |
| 合计： | | 2 | | |

能源与动力工程系：能源与动力工程专业

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-----------|----|-----|----------|
| 30140431 | 能源与环境认识实践 | 1 | 2 | |
| 21510082 | 金工实习C(集中) | 2 | 2 | |
| 合计： | | 3 | | |

车辆与运载学院：车辆工程专业

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-------|----|-----|----------|
| 21510123 | 金工实习B | 3 | 3 | |
| 合计： | | 5 | 5 | |

工业工程系：工业工程专业

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-----------|----|-----|----------|
| | 计算机程序设计实践 | 1 | 1 | |
| 21510123 | 金工实习B(集中) | 3 | 3 | |
| 合计： | | 4 | 4 | |

航院工程力学、航空航天工程、能源与动力工程专业

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-------|----|-----|----------|
| 21510123 | 金工实习B | 3 | 3 | |
| 40310962 | 创意DIY | 2 | 2 | |
| 合计： | | 5 | | |

工业工程系

工业工程专业本科指导性教学计划

第二学年

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|---------------|----|-----|----------|
| 10610204 | 马克思主义基本原理 | 4 | 4 | |
| 14201022 | 英语(3) | 2 | 2 | |
| 10720031 | 体育(3) | 1 | 1 | |
| 10430494 | 大学物理B(2) | 4 | 4 | |
| 10430782 | 物理实验A(1) | 2 | 2 | |
| 30160023 | 运筹学(1)(确定性方法) | 3 | 3 | |
| 30160192 | 数据结构与算法分析 | 2 | 2 | |
| 30160213 | 概率论 | 3 | 3 | |

春季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-------------------------|----|-----|----------|
| 10680032 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1) | 2 | 2 | |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2 | 2 | |
| 14201032 | 英语(4) | 2 | 2 | |
| 10720041 | 体育(4) | 1 | 1 | |
| 30160162 | 运筹学(2)(应用随机模型) | 2 | 2 | |
| 30160182 | 数据库原理 | 2 | 2 | |
| 30160203 | 应用统计与数据分析 | 3 | 3 | |
| 30160234 | 人因工程 | 4 | 4 | |
| | 通识课选修课 | 2 | 2 | |
| | 合计: | 20 | | |

夏季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-------------|----|-----|----------|
| 40160573 | 现代制造系统概论及实验 | 3 | 3 | |
| | 合计: | 3 | 3 | |

第三学年

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|----------|----|-----|----------|
| 10720110 | 体育专项(1) | | 2 | |
| 30160112 | 管理学基础 | 2 | 2 | |
| 30160152 | 工程经济学 | 2 | 2 | |
| 30160253 | 机器学习与大数据 | 3 | 3 | |
| 40160092 | 生产计划与控制 | 2 | 2 | |
| 40160622 | 建模与仿真 | 2 | 2 | |
| | 专业任选 | 2 | 2 | |
| | 通识课选修课 | 2 | 2 | |
| | 合计: | 15 | | |

春季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|-----------|----|-----|----------|
| 10720120 | 体育专项(2) | | 2 | |
| 20220044 | 电工与电子技术 | 4 | 4 | |
| | 质量控制与质量管理 | 2 | 2 | |
| 40160442 | 实验设计 | 2 | 2 | |
| | 专业任选 | 5 | 5 | |
| | 通识课选修课 | 4 | 4 | |
| | 合计: | 17 | | |

夏季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|----------|----|-----|----------|
| 40160675 | 工业工程生产实践 | 5 | 5 | |
| | 合计: | 5 | 5 | |

第四学年

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|----------|----|-----|----------|
| | 通识课选修课 | 3 | 3 | |
| 40160614 | 工业工程课程设计 | 4 | 4 | |
| | 专业任选课 | 5 | 5 | |
| | 合计: | 12 | | |

春季学期 4

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 说明及主要先修课 |
|----------|--------|----|-----|----------|
| 40160130 | 综合论文训练 | 15 | | 大四学年 |
| | 合计: | 15 | | |