



工业工程系

工业工程专业本科培养方案（2020 级）

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、总投入时间

本科培养总学分为 160 学分,学生时间投入总和为 6165 小时,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,学生时间投入 1309 小时,夏季学期 3 周;院系设置课程 114 学分,学生时间投入 4856 小时,夏季学期 12 周。



培养目标与培养成效关联矩阵

	1) 掌握扎实与广泛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、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。
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。	✓			✓

五、课程设置与学分、投入时间

1. 校级通识教育 46学分 学生投入时间1309小时+3周夏季学期实践

(1) 思想政治理论课 必修 17学分

课程编号	课程名称	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
	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) 军事理论与技能训练 4学分 3周

课程编号	课程名称	学分
12090052	军事理论	2学分
12090062	军事技能	2学分

2. 专业教育 114学分 学生投入时间4856时+12周夏季学期

(1) 基础课程 39 学分，学生投入时间1832小时

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入 (周时数)
数理基础课, 24学分			
10421055	微积分A(1)	5学分	15
10421065	微积分A(2)	5学分	15
10421324	线性代数	4学分	12



10430484	大学物理B(1)	4学分	12
10430494	大学物理B(2)	4学分	12
10430782	物理实验A(1)	2学分	6
机械设计课, 3学分			
20120163	机械设计基础(1)	3学分	9
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	12
20220395	电工与电子技术	5学分	15
20220453	电工技术与电子技术(1)	6学分	18
20220443	电工技术与电子技术(2)		
20220314	电工技术与电子技术(1)	8学分	24
20220324	电工技术与电子技术(2)		
20220053	电工技术	7学分	21
20220064	电子技术		
信息技术课, 6学分			
20740102	计算机程序设计基础	2学分	6
30160182	数据库原理	2学分	6
30160192	数据结构与算法分析	2学分	6
大类导论课, 2学分			
30120372	机械科学与技术导论	2学分	3.5

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。

合计: 学生学习投入(周时数) 合计*16=1832

(2) 专业主修课程 48 学分 学生投入时间2304小时

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入(周时数)
专业主修课, 27 学分			
30160012	工业工程概论	2 学分	6
30160023	运筹学(1)(确定性方法)	3 学分	9
30160112	管理学基础	2 学分	6
30160152	工程经济学	2 学分	6
30160162	运筹学(2)(应用随机模型)	2 学分	6
30160234	人因工程	4 学分	12
新开课	质量控制与质量管理	2 学分	6
40160092	生产计划与控制	2 学分	6
40160442	实验设计	2 学分	6
40160614	工业工程课程设计	4 学分	12
40160622	建模与仿真	2 学分	6



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	9 学分	27
30160203	应用统计与数据分析		
30160253	机器学习与大数据		
40160713	初等概率论	9 学分	27
30160263	统计推断		
40160803	线性回归分析		
专业任选课， 不少于 12 学分， 从下列课程中选修， 不限制具体选修关系， 修读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	6
30160062	运筹学(3)(决策方法学)	2 学分	6
30160223	统计计算 注：或选修统计中心开设的其他课程	3 学分	9
40160052	设施规划及物流分析	2 学分	6
40160183	生产自动化与制造系统	3 学分	9
40160192	安全工程	2 学分	6
40160282	项目管理原理与实践	2 学分	6
40160343	交通系统规划与控制	3 学分	9
40160392	产品开发技术与管理	2 学分	6
40160402	服务运作管理	2 学分	6
40160413	现代人因工程	3 学分	9
40160532	可靠性工程与设备管理	2 学分	6
40160423	物流网络系统规划	3 学分	9
40160522	国际物流	2 学分	6
40160632	需求与库存管理	2 学分	6
40160652	物流与供应链管理	2 学分	6
40160682	用户体验设计	2 学分	6
40160702	卫生医疗系统工程导论	2 学分	6
40160813	智能工程系统	3 学分	9

合计：学生学习投入（周时数）合计*16=2304

(3) 夏季学期实习实践训练 12学分 12周

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入（周数）
新开课	计算机程序设计实践	1 学分	1
21510123	金工实习 B(集中)	3 学分	3
40160573	现代制造系统概论及实验	3 学分	3
40160675	工业工程生产实践	5 学分	5

(4) 综合论文训练要求 15学分 学生每周投入时间28小时，总投入时间720小时

课程编号	课程名称	学分	学生学习投入（周数）
40160130	综合论文训练	15 学分	26



培养成效与主修课程的实现矩阵

	培养成效 a	培养成效 b	培养成效 c	培养成效 d	培养成效 e	培养成效 f	培养成效 g
工业工程概论			C		C		C
运筹学 (1)(确定性方法)	AE	E				C	
数据结构与算法分析	E	E	E	E	C	E	E
概率论	AE		C	C			E
运筹学 (2)(应用随机模型)	E						
数据库原理	AE	C	C	E	C	AE	E
应用统计与数据分析	AE	C	AE	E	E	AE	C
人因工程	AE	AE	C	C	AE	AE	C
现代制造系统概论及实验	AE	AE	E	C	E	C	E
管理学基础	C	C	E	E	AE	C	C
工程经济学	AE	AE	C		AE	AE	E
机器学习与大数据	AE	C	AE	AE	AE	E	AE
生产计划与控制	AE	E	C	E	E	E	E
建模与仿真	E	E	E	C	E	E	AE
质量控制与质量管理	AE	C	C		C	AE	E
实验设计	E	C				AE	
工业工程生产实践	AE	AE	E	E	E	E	E
工业工程课程设计	AE	AE	E	E	E	E	E
综合论文训练	AE	AE	AE	E	C	AE	E

* 课程与培养成效的关系有三类：C-Covered，课程内容涉及该能力的培养；E-Emphasized，课程内容强调了该项能力的培养；AE-Assessed & Evaluated，课程要参与对该项能力的评价。