

# 工业工程专业本科培养方案

## 一、基本信息

专业名称	工业工程
专业代码	120701
主干学科	机械工程
学制	基本学制四年，弹性学制三至六年
授予学位	工学学士

## 二、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，培养适应社会主义现代化建设和区域产业经济发展需求，德智体美劳全面发展，具有创新精神、创业能力和社会责任感，既具备扎实的工程技术和信息技术，又掌握现代管理科学与系统工程理论和方法，能熟练应用工业工程知识和数字化手段对现代工业生产系统进行规划、设计、评价和创新，以提升工业及服务系统效率，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的复合型高级专门人才。

本专业毕业生在毕业五年左右，能达到以下目标：

目标 1：具备社会主义核心价值观，良好的人文社会科学素养、职业道德及社会责任感，在制定工业工程相关领域复杂工程问题的解决方案和工程实践中，能够正确理解和评价其对社会、安全、法律、文化及环境与可持续发展的影响，具备建设可持续发展社会的责任感；

目标 2：能综合应用工业工程专业领域自然和社会科学基础、工程技术和管理等知识，解决复杂工程问题；深入了解所属部门和行业的特点、管理体系和质量标准，能承担解决工业工程复杂问题的相关设计、工程管理和研究工作。

目标 3：能够在多学科技术背景支持下，管理工作团队、协调项目和制定工作计划并有效实施；

目标 4：能应对科技发展挑战，掌握新兴技术，实施持续改善和技术创新，具备可持续发展理念和国际化视野。

## 三、毕业要求及其观测指标

**表 1 毕业要求及其指标分解点**

<b>毕业要求 1: 工程知识:</b> 能够将数学、自然科学、工程技术的基本理论、基本知识和基本方法, 用于解决生产与服务系统中的工程综合性问题。	
<b>指标分解点</b>	<b>1.1</b> 能将数学、自然科学、工程技术方法用于工业工程领域复杂生产与服务系统问题的表述;
	<b>1.2</b> 能针对具体的工业对象建立数学模型, 并结合相关知识来分析、优化工业领域复杂生产与服务系统问题;
	<b>1.3</b> 能够将相关知识和数学模型方法用于工业领域复杂生产与服务系统问题解决方案的比较与综合。
<b>毕业要求 2: 问题分析:</b> 能够应用自然科学和管理科学的基本原理和基本理论, 分析和发现生产与服务系统的效率、质量、成本及环境优化等工程及管理综合性问题, 以获得有效结论。	
<b>指标分解点</b>	<b>2.1</b> 能运用相关科学原理, 识别和判断工业领域复杂生产与服务系统问题的关键环节;
	<b>2.2</b> 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达工业领域复杂生产与服务系统问题;
	<b>2.3</b> 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析和发现生产与服务系统中相关工程及管理综合性问题, 获得有效结论。
<b>毕业要求 3: 设计/开发解决方案:</b> 能够从实际问题出发, 设计能改善生产与服务系统效率、质量、成本及环境的优化方案, 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。	
<b>指标分解点</b>	<b>3.1</b> 掌握工业生产与服务系统全周期、全流程的基本设计、分析、优化方法和技术, 了解影响工业生产与服务系统效率、质量、成本及环境的各种因素;
	<b>3.2</b> 能够针对特定需求, 完成工业系统各组成部分的分析与设计, 并在设计中体现创新意识;
	<b>3.3</b> 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
<b>毕业要求 4: 研究:</b> 能够通过文献检索、资料查询的基本方法, 基于科学原理和科学方法, 对生产与服务系统中各种复杂工程管理问题、决策问题进行研究, 含系统分析、建模、优化、重新设计等, 并得到合理有效的结论。	
<b>指标分解点</b>	<b>4.1</b> 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析工业领域复杂生产与服务系统问题的解决方案;
	<b>4.2</b> 能够根据实际应用对象特征, 选择研究路线, 设计实验、分析与优化方案;
	<b>4.3</b> 能够正确地采集工业与服务系统的相关数据, 通过复杂系统建模、优化设计、算法分析和系统开发等得到合理有效的结论。
<b>毕业要求 5: 使用现代工具:</b> 针对生产与服务系统中的工程与管理问题, 选择、应用、开发合适的工程管理工具、生产改善工具和信息技术工具, 实现生产与服务系统的改善与设计, 并能够理解其局限性。	
<b>指标分解点</b>	<b>5.1</b> 了解专业常用的语言工具、现代信息技术工具、先进制造技术、先进分析优化仿真软件的使用原理和方法, 并理解其局限性;
	<b>5.2</b> 能够选择与使用恰当的信息资源、仿真方法和计算机软件, 对工业领域复杂生产与服务系统问题进行分析、设计、建模、仿真、预测、开发与优化;
	<b>5.3</b> 能够针对具体的对象, 利用现代工业工程工具及方法对其进行系统地分析、管理预测与决策, 并能够分析其局限性。

<b>毕业要求 6：工程与社会：</b> 能够基于工程技术与管理知识，评价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。	
指标分解点	6.1 了解工业工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工业生产与服务活动的影响；
	6.2 能够分析和评价工业工程领域内工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响；
	6.3 能够分析社会、健康、安全、法律、文化这些因素对项目的影响，并理解应承担的责任。
<b>毕业要求 7：环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价生产与服务系统的效率、质量、成本及环境优化等管理及工程综合性问题对环境、社会可持续发展的影响。	
指标分解点	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；
	7.2 能够评价全生命周期中与效率、质量、成本及环境优化等管理及工程综合性问题有关的可能对人类和环境造成的损害和隐患；
	7.3 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考工业系统的可持续性，并在工程活动过程中承担必要的环境保护责任。
<b>毕业要求 8：职业规范：</b> 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	
指标分解点	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；
	8.2 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。
<b>毕业要求 9：个人和团队：</b> 能够在多学科、多文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	
指标分解点	9.1 针对生产与服务系统中的工程与管理问题，能够有效沟通以实现信息的准确传递，并建立组织内部良好的人际关系，进而提升团队凝聚力，促进问题的高效、高质量解决。
	9.2 面对复杂的问题，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作；
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
<b>毕业要求 10：沟通：</b> 能够就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。	
指标分解点	10.1 能就工业工程领域复杂系统问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就工业工程领域复杂系统问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
<b>毕业要求 11：项目管理：</b> 理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，具备一定的项目协调组织能力，并能在多学科环境中应用。	
指标分解点	11.1 掌握工业工程领域内进行项目管理所涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

	<b>11.2</b> 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。
<b>毕业要求 12: 终身学习:</b> 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。	
<b>指标分解点</b>	<b>12.1</b> 在社会发展的大背景下,能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。
	<b>12.2</b> 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径;
	<b>12.3</b> 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。

表2 毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识		√	√	
2.问题分析		√	√	
3.设计开发解决方案		√	√	
4.研究		√	√	
5.使用现代工具		√	√	
6.工程与社会	√	√	√	
7.环境和可持续发展	√			
8.职业规范	√			√
9.个人和团队				√
10.沟通				√
11.项目管理		√	√	√
12.终身学习		√		√

#### 四、主干课程

运筹学、系统工程、基础工业工程、人因工程、精益生产、生产计划与控制、质量管理与可靠性、设施规划与物流分析、数据库与管理信息系统、管理学原理、工程经济学

## 五、实践实验教学体系设计

表 3 实践实验教学体系设计

类别	课程	学时	学分	学期	
课内实践实验教学	现代工程制图(一)	16	0.5	1	
	程序设计基础	32	1.0	2	
	现代工程制图(二)	16	0.5	2	
	工程力学	6	0.19	3	
	基础工业工程	32	1.0	4	
	人因工程	4	0.13	4	
	机械制造技术基础 D	4	0.13	5	
	数据库与管理信息系统	18	0.56	5	
独立设置实践教学	独立设置实践实验课程	大学物理实验	32	1.0	2
		健身与体能(一)	32	0.5	5
		健身与体能(二)	32	0.5	6
		机械工程基础实验 D(一)	16	0.5	1
		机械工程基础实验 D(二)	32	1.0	3
		机械工程基础实验 D(三)	16	0.5	4
		机械工程基础实验 D(四)	18	0.5	5
		机械工程训练	+2	1.0	4
		机械零部件测绘	+2	2.0	2
		机械设计课程设计	+2	1.0	4
		企业认知实践★	+2	1.0	3
		精益制造项目实践	+3	3.0	5
		生产系统设计	+2	2.0	6
		数字化工厂设计、建模与优化	+1.5	1.5	6
		现场管理综合实践★	+5	5	7
		生产系统运行控制	+2	2	7
		思政社会实践	+2	2.0	7
	毕业设计	+8	8	8	
合计			37.01		

## 六、修业说明与学位授予

### 1. 学制

本专业基本学制四年，弹性学制三至六年。校内教育包含了通识教育、学科教育、专业教育等环节，企业培养包含了认知实践、专业实习、毕业设计等环节。

## 2. 毕业学分与学位授予

毕业学分 173 学分。其中，课内教育学分 163 学分，课外教育学分 10 学分，学分构成参见表 4。取得所规定的毕业最低学分、达到毕业要求的学生，根据《温州大学学士学位授予工作实施细则》，授予工学学士学位。

表 4 毕业最低学分及其构成

课程类别		修读性质	学分	占课内学分比例	实践实验教学学分	实践教学学分占课内总学分比例	独立设置实践教学学分
通识课	通识必修课	必选课	38	23.31%	5	3.07%	2
	通识选修课	公选课	8	4.91%	0	0.00%	0
专业教育课程	学科（专业）基础课	必选课	41	25.15%	2.31	1.42%	1
	专业核心课	必选课	25	15.34%	1.69	1.04%	0
	本专业选修课	任选课	12	7.36%	1.5	0.92%	0
	跨学科专业融合课	任选课	8	4.91%	2.75	1.69%	0
实践与创新教育课程		必选课	31	19.02%	31	19.02%	31
课内学分合计			163	100.00%	44.25	27.15%	36
课外教育项目		必选课	10	其中实践学分：10			
总计：			173	其中实践教学总学分：54.25 比例：31.36%			

## 七、课程设置与教学进程安排表

课内教育课程设置如表 5 所示。其中，标注“★”表示必须在企业中完成，标注“#”表示可选择在企业中完成或部分在企业中完成，以周数表示的实践课程采用专门实践周的方式实施。

表 5 课内教育课程设置

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	开课学期	备注
		002000101L	军事理论	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	1	无方向
		002004801Q	国家安全教育	1.0	2.0-0.0	16	16	0	0	1	
		042000501S	大学体育(一)	0.75	0.0-2.0	32	0			1	
		062136801L	大学外语(一)	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	1	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	开课学期	备注
通识必修课		132205801L	形势与政策（一）	0.4	1.0-0.0	6	6			1	
		182000802L	大学生心理健康教育	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	1	
		182001001L	思想道德与法治	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	1	
		192001601L	大学生创业基础	1.0	1.0-0.0	16	16	0	0	1	
		042000601S	大学体育(二)	0.75	0.0-2.0	32	0	0	0	2	
		062136901L	大学外语(二)	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	2	
		132205802L	形势与政策（二）	0.4	1.0-0.0	6	6			2	
		142000501M	程序设计基础	3.0	2.0-2.0	64	32	32	0	2	
		182000901L	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	2	
		042000701S	大学体育(三)	0.75	0.0-2.0	32	0	0	0	3	
		132205803L	形势与政策（三）	0.3	1.0-0.0	5	5			3	
		182000302L	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	3	
		182001201L	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	3	
		042000801S	大学体育(四)	0.75	0.0-2.0	32	0	0	0	4	
		132205804L	形势与政策（四）	0.3	1.0-0.0	5	5			4	
		182001101L	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	4	
		042150601S	健身与体能(一)	0.5	0.0-1.0	32	0	32	0	5	
		132205805L	形势与政策（五）	0.3	1.0-0.0	5	5			5	
		042150701S	健身与体能(二)	0.5	0.0-1.0	32	0	32	0	6	
		132205806L	形势与政策（六）	0.3	1.0-0.0	5	5			6	
	172000301S	思政社会实践	2.0	+2	0	0	0	0	7		
必选小计学分				38		720	496	96	0		
类别小计学分				38		720	496	96	0		
通识选修课	公选课	自然科学与工程技术		2							
		人文经典与人生修养		2	应含四史1门						
		劳动教育与社会发展		2	应含劳动教育1学分						
		艺术鉴赏与审美人生		2							
公选小计学分（原为必修小计学分）				8							
类别小计学分				8							
必选		092000101L	高等数学A(一)	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	1	
		132192002M	现代工程制图(一)	2.5	2.0-2.0	48	32		16	1	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	开课学期	备注
学科专业)	基础课	092000201L	高等数学 A(二)	6.0	6.0-0.0	96	96	0	0	2	
		092002001L	大学物理 D	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	2	
		102000201S	大学物理实验	1.0	0.0-2.0	32	0	32	0	2	
		132196201M	现代工程制图(二)	2.5	2.0-1.0	48	32	0	16	2	
		092000901L	概率论与数理统计 A	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	3	
		092001101L	线性代数 A	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	3	
		132105601L	机械原理	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	3	
		132114301L	工程材料及成型技术基础 B	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	3	
		132200701M	工程力学	3.0	3.0-0.0	48	42	6	0	3	
		132105301L	机械精度设计及检测基础	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	4	
		132192601L	机械设计	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	4	
		132172301M	机械制造技术基础 D	3.0	3.0-0.0	48	44	4	0	5	
		必选小计学分				41		688	614	42	32
类别小计学分				41		688	614	42	32		
专业)	核心课	132166001L	工业工程概论	1.0	1.0-0.0	16	16	0	0	1	
		132109201L	管理学原理	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	3	
		132166601L	工程经济学	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	3	
		132117001L	运筹学	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	4	
		132200801M	基础工业工程	2.5	2.0-2.0	56	24	32	0	4	
		132200901M	人因工程	2.0	2.0-0.0	36	32	4	0	4	
		132106002M	数据库与管理信息系统	2.5	2.0-1.0	50	32	18	0	5	
		132109901L	精益生产	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	5	
		132116601L	系统工程	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	5	无方向
		132211501L	质量管理与可靠性	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	5	
		132107701L	设施规划与物流分析	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	6	
		132107801L	生产计划与控制	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	6	
必选小计学分				25		430	376	54	0		
类别小计学分				25		430	376	54	0		
本专业)	任选课	132211401L	无损检测技术	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	4	任选 12 学分
		132201001L	智能制造系统	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	5	
		132201301M	控制工程基础	2.0	2.0-0.5	40	32	8	0	5	
		132201501M	人工智能导论	2.0	2.0-0.5	40	32	8	0	5	



课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	开课学期	备注
修课		132116301M	生产系统建模与仿真	2.0	2.0-1.0	40	32	8	0	6	
		132116401L	生产系统诊断分析与改善专题	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	6	
		132166101L	项目管理	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	6	
		132200301L	物联网技术与应用	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	6	
		132201101L	装备智能运维与健康管	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	6	
		132209301M	制造执行系统技术及应用	2.0	2.0-0.5	40	32	8	0	6	
		132117101L	工业工程专业英语	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	7	
		132201201M	工业大数据分析及决策	2.0	2.0-0.0	40	32	8	0	7	
任选小计学分				24		424	384	40	0		
类别小计学分				24		424	384	40	0		
跨学科专业融合课	任选课	132191701M	计算方法	2.0	2.0-2.0	40	24	16	0	3	任选 8 学分
		132191601L	复变函数与积分变换	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	4	
		132206701M	Python 语言程序设计	2.0	1.0-2.0	48	16	0	32	4	
		132192701M	应用统计学	2.0	1.0-1.0	40	24	16	0	5	
		132201401M	PLC 技术	2.0	2.0-0.5	40	32	8	0	5	
		132203501M	机器视觉技术及应用	2.0	2.0-0.0	40	32	8	0	6	
		132112201L	人力资源管理	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	7	
		132199301M	工业机器人系统集成	2.0	2.0-0.0	32	28	4	0	7	
		132199901M	商务智能与数据挖掘	2.0	2.0-0.0	36	32	4	0	7	
		132204601L	科技文献检索与论文写作	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	7	
任选小计学分				20		372	284	56	32		
类别小计学分				20		372	284	56	32		
实践与创新教育课	必修课	132207001S	机械工程基础实验 D(一)	0.5	0.0-1.0	16	0	16	0	1	无方向
		132101801S	机械零部件测绘	2.0	+2	0	0	0	0	2	
		132162001S	企业认知实践★	1.0	+2	0	0	0	0	3	
		132207002S	机械工程基础实验 D(二)	1.0	0.0-2.0	32	0	32		3	
		132101701S	机械工程训练	2.0	+2	0	0	0	0	4	
		132183301S	机械设计课程设计	2.0	+2	0	0	0	0	4	
		132207003S	机械工程基础实验 D(三)	0.5	0.0-2.0	16	0	16		4	
		132205602S	精益制造项目实践#	3.0	+3	0	0	0	0	5	
		132207004S	机械工程基础实验 D(四)	0.5	0.0-1.0	18	0	18		5	
132172701S	生产系统设计	2.0	+2	0	0	0	0	6			

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	开课学期	备注
		132205701S	数字化工厂设计、建模与优化	1.5	+1.5	0	0	0	0	6	
		132163403S	现场管理综合实践★	5.0	+5	0	0	0	0	7	
		132172801S	生产系统运行控制	2.0	+2	0	0	0	0	7	
		132209501S	生产系统优化设计综合项目实践(毕业设计)#	8.0	+8	0	0	0	0	8	
必选小计学分				31		82	0	82	0		
类别小计学分				31		82	0	82	0		
总计学分				163		2716	2152	370	64		

## 八、课外教育课程与项目设置

表 6 课外教育课程与项目设置

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时/周数	讲课学时	开课(录入)学期	备注
课外教育项目	必选	002001002Q	军事训练	2	2周	0	0	1/1	
		002001201Q	社会实践	1	>1周	0	0	7/7	
		002000901Q	创新创业实践	2	>2周	0	0	7/7	
		002000701Q	体能测试	1	1周		0	8/8	
		002000601L	大学生职业生涯发展与就业指导(一)	1	16	16	0	1/1	
		002000701L	大学生职业生涯发展与就业指导(二)	1	16	16	0	6/6	
		002001601Q	美育实践	1	1周	0	0	7/7	
		132205901Q	劳动实践	1	1周	0	0	7/7	
合计						10			