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	工业工程
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、评价和创新的应用型高级专门人才。

毕业生适合在各类制造型企业从事生产工程师、质量工程师、物流工程师、供应链工程师、PLM/ERP/MES 实施工程师等相关岗位的工作，还可在服务型组织从事组织协调、流程优化、管理咨询等管理工作，并在三到五年内成长为能够独立胜任相关岗位职责与要求的高级技术或管理人员。

温州大学

三、毕业要求及其培养标准

培养学生树立正确的世界观、人生观和价值观，爱国爱党、尊重劳动、遵纪守法、团结协作、开拓创新，具有良好的思想道德、社会公德和职业道德，为地方经济发展服务。毕业生应达到以下知识、能力和素质的毕业要求及对应的培养标准：

（1）公共基础知识:掌握数学、自然科学、人文科学、社会科学等基础科学知识，能够综合应用已有知识来描述和分析工程问题。

1.1 具备较丰富的社会学、法律、环境等人文社会科学知识。

1.2 具有个体、环境、社会与公共安全的基本常识。

1.3 理解人在生产系统设计、改善与实施过程中的作用与相关生理、心理等领域知识。

（2）学科基础知识：能够掌握从事工程工作所需的工程科学和技术基础知识，并能用于理解和分析工程技术问题。

2.1 具有工程科学基础知识：包括数学、物理、材料等方面的知识。

2.2 具有计算机应用、信息技术、人工智能相关的领域基础知识。

2.3 机械工程基础知识：现代工程制图、机械原理、机械设计、工程力学、机械制造技术等方面的知识。

（3）专业知识：掌握工业工程的基本理论、方法和技术，能够运用专业理论知识对工业生产及服务系统进行规划、设计、评价和创新。

3.1 生产系统的设计知识：具备运用人因工程、基础工业工程、设施规划与物流分析等知识。

3.2 生产系统的运行控制知识：具备运用生产计划与控制、现代质量工程、精益生产、控制工程等知识。

3.3 生产系统的评价知识：具备生产系统建模与仿真、生产系统诊断分析与改善、工程经济等知识。

3.4 企业管理的基本知识：具备运筹学、系统工程、管理学原理、企业生产组织/运行与管理、典型生产系统的基本运行与管理模式、管理信息系统等知识。

3.5 项目管理的基本知识：具备运用关键性途径方法（CPM）和计划评审技术（PERT）等知识。

3.6 工程经济的基础知识：具备工程成本核算、效益和风险分析等知识。

（4）学科基本能力：具有从整体上对人员、物料、设备、能源和信息等组成的生产系统进行问题识别、综合分析和创新解决的能力。

4.1 具有科学推理与分析优化思维的能力。

4.2 具有利用计算机工具、信息技术、人工智能技术对生产系统进行分析、设计、改善和实施的能力。

4.3 具有问题识别和应变能力，工业工程只有能够及时地发现问题，并且正确地阐述问题，才可能运用合理的方法来解决问题，实现对问题的快速应变。

4.4 具有系统思维和从整体上对人员、物料、设备、能源和信息组成的系统进行综合分析的能力。

温州大学

（5）专业基本能力：具有持续改善工业生产及服务系统的效率、成本和质量的能力。

5.1 具有生产工艺流程、作业方法与动作分析改善与优化，标准作业指导书制定，标准工时制定、产能分析与评估的能力。

5.2 具有运用生产作业流程分析与改善，工时工序测定与分析，以及生产线设计与平衡等知识，进行现场规划及改善，提升效率与品质，降低成本的能力。

5.3 具有生产系统物流分析、企业设施布置规划、设计和改善的能力。

5.4 具有物流搬运系统、仓储系统设计的能力。

5.5 具有生产计划和物料需求计划制定、生产能力分析以及生产调度和生产进度控制的能力。

5.6 具有认识价值流、发现浪费和持续消除浪费的精益生产实施能力。

5.7 具有按照国际和国内质量标准进行质量管理体系规划、设计和设施的能力。

5.8 具有运用统计技术对产品过程质量数据进行分析、确保产品过程质量稳定的能力。

5.9 具有质量检验规则和检验标准设计，确保来料、半成品和成品质量合乎要求的能力。

5.10 具有运用人工智能技术和数字化手段对生产系统进行故障诊断、智能维护和健康管理的能力。

（6）工程技术能力：具有对现代生产系统进行设计、运行控制和分析评价的能力。

6.1 具有生产系统设计或改善需求分析与问题提取能力。

6.2 具有根据需求进行生产系统组织、运行和控制方案设计与实施的能力。

6.3 具有确保生产系统高效率、高质量、低成本运行的管理技术和运行控制能力。

6.4 具有根据动态需求进行生产系统效率、质量和成本等评价改善的能力。

6.5 具有根据生产系统运行过程中产生的大数据提高生产系统可靠性的能力。

（7）工程管理能力：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。

7.1 具备在项目管理框架和规范下的工作能力与适应能力。

7.2 具有运用工程经济学知识和技能进行工程成本分析、控制与管理的能力。

7.3 具有运用项目管理知识与技能进行项目管理的能力。

7.4 具有从系统工程角度出发，实现工程项目整体最优的能力。

温州大学

（8）创新创业能力：具有创造性地综合应用所学知识和所具备的资源进行管理和优化的创新创业能力。

8.1 综合创新能力：具备创造性地综合应用所学知识的能力，从而最大程度地实现管理和优化的目标。

8.2 岗位创业能力：具备以岗位工作及其环境为创业空间，发挥专业特长与创业精神，实现个人价值、企业价值与社会价值相统一的能力。

（9）合作与沟通能力：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，能够与各类人员进行有效的沟通交流，能够清晰地表达自己的思想和观点，能够进行不同文化背景下的沟通和交流。

9.1 团队合作能力：对于工业工程专业学生来说，面对的实际问题往往是一些复杂的系统问题，不可能单独凭借个人的力量来完成。而团队合作能力对于个人能力的充分发挥起着非常重要的作用。

9.2 人际沟通与交流能力：有效的沟通可以实现信息的准确传递，并建立组织内部良好的人际关系。一个团队不能有效地进行人际交流和沟通，就不能很好地进行合作。

9.3 国际化交流与合作能力：具有一门外国语的基本听、说、读、写、译的能力，能较熟练地阅读本专业领域的外文书刊和其他技术资料。

9.4 具有较强的信息获取能力：具有跟踪本领域最新技术发展趋势，收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。

（10）职业精神：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，爱岗敬业。

10.1 具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。

10.2 具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神。

10.3 具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神。

（11）社会与环境的责任：能够基于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、法律、文化、环境、社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

11.1 具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感与责任能力。

11.2 正确理解生产系统对于自然与社会环境的影响，并在工程活动过程中承担必要的环境保护责任。

（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。

12.1 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；

12.2 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

12.3 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

四、主干课程

1.学科（专业）基础课程：现代工程制图、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、工程材料及成型技术基础、工程力学

2.专业核心课程：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、现代质量工程、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

3.主要实践环节：精益制造项目实践、生产系统设计、生产系统运行控制、数字化工厂设计/建模与优化、现场管理综合实践、生产系统优化设计综合项目实践

五、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。四年基本学制中，包含三年的校内教育与合计一年的企业培养。其中，校内教育包含了通识教育、学科教育、专业教育、校企对接教育等环节，企业培养包含了认知实践、专业实习、毕业设计等环节。对于采用弹性学制的学生，企业培养时间合计不少于一年。

2.毕业学分与学位授予

毕业最低学分 172。其中，课内教育学分 162 学分，课外教育学分 10 学分，学分构成参见表 2。取得表 2 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》，授予学士学位。

表 2 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	实践教学学分	实践教学学分占课内学分比例	独立设置实践教学学分
通识课	通识必修课	必选课	38	23.31%	4	2.45%	4
	通识选修课	公选课	8	4.91%	0	0.00%	0

温州大学

课程类别		修读性质	学分	占课内学分比例	实践教学学分	实践教学学分占课内学分比例	独立设置实践教学学分
专业教育课程	学科（专业）基础课	必选课	41	25.15%	2.38	1.46%	1
	专业核心课	必选课	25	15.34%	1.69	1.03%	0
	本专业选修课	任选课	12	7.36%	1.25	0.77%	0
	跨学科专业融合课	任选课	8	4.91%	1.75	1.07%	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%	42.06	25.80%	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：52.06　　比例：30.09%			

六、课内教育课程设置

课内教育课程设置如表 3 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 3 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
通识必修课	必选课	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	
		042140801S	大学体育(一)	0.75	2.0-0.0	32	32	0	0	1	
		062136801L	大学外语(一)	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	1	
		132205801L	形势与政策（一）	0.4	1.0-0.0	6	6			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	
		042140901S	大学体育(二)	0.75	2.0-0.0	32	32	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	

温州大学

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
		142000501M	程序设计基础	3.0	2.0-2.0	64	32	32	0	2	
		182000802L	大学生心理健康教育	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	2	
		182000901L	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	48	48	0	0	2	
		042141001S	大学体育(三)	0.75	2.0-0.0	32	32	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	
		042141101S	大学体育(四)	0.75	2.0-0.0	32	32	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	624	96	0		
类别小计学分				38		720	624	96	0		
公选课				8							
通识选修课	公选课	自然科学与工程技术模块		2							
		人文经典与人生修养模块		2	应含四史 1 学分						
		劳动教育与社会发展模块		2	应含劳动教育 1 学分						
		艺术鉴赏与审美人生模块		2							
	公选小计学分			8							
类别小计学分				8							
学科(专业)基础课	必选课	092000101L	高等数学 A(一)	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	1	
		132182301M	现代工程制图(一)	2.5	2.0-1.0	48	38	0	10	1	
		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	
		092001001M	概率论与数理统计 B	2.0	3.0-0.0	40	32	8	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	

温州大学

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
		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		696	620	50	26		
类别小计学分				41		696	620	50	26		
专业核心课	必选课	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	
		132108201L	现代质量工程	2.0	2.0-0.0	32	32	0	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	
		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		
专业选修课	任选课	132201001L	智能制造系统	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	5	任选12学分
		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	
		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理	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			22		392	352	40	0		
类别小计学分				22		392	352	40	0		
跨学科专业融合	任选课	132112201L	人力资源管理	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	2	任选8学分
		132200001M	测试技术基础	2.0	2.0-0.5	36	32	4	0	5	
		132203401M	Python 程序设计	2.0	2.0-0.0	42	30	12	0	5	
		132201401M	PLC 技术	2.0	2.0-0.5	40	32	8	0	6	
		132203501M	机器视觉技术及应用	2.0	2.0-0.0	40	32	8	0	6	
		132209401L	金融工程	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	6	
		132192701M	应用统计学	2.0	1.0-1.0	40	24	16	0	7	

贵州大学

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
课		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	
	任选小计学分			18		330	274	56	0		
类别小计学分				18		330	274	56	0		
实践与创新教育课	必选课	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	
		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		2682	2278	378	26		

温州大学

七、课外教育课程与项目设置

课外教育课程与项目设置如表 4 所示。完成相应的课程或项目并达到合格要求后，根据《温州大学本科生课外教育项目学分管理办法》（行政〔2018〕238 号）给予计算课外教育学分。

表 4　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	总学时/周数	理论学时	实验学时	任务下达学期/成绩录入学期
课外教育项目	课外必选	0020010020	军事训练	2	2 周	0	0	1/1
		0020012010	社会实践	1	>1 周	0	0	7/7
		0020009010	创新创业实践	2	>2 周	0	0	7/7

	0020007010	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
	0020016010	美育实践	1	1 周	0	0	7/7
	1322059010	劳动实践	1	1 周	0	0	7/7
	注：1、具体要求参见《温州大学本科生课外教育项目学分管理办法》（行政〔2018〕238 号）						
	2、任务下达/成绩录入学期：任务下达学期指的是开始上课并且进行任务下达的学期；成绩录入学期指的是最终完成成绩录入的学期，此类项目的实际开课时间由学校或学院根据具体情况设定，但必须在录入学期前完成。						
合　计			10				

温州大学