

附件 1

工业工程专业人才培养方案

Industrial Engineering

(专业代码: 120701)



一、培养目标

本专业培养聚焦工业与服务系统效率提升,面向数智时代复杂场景下的系统规划与设计、系统效率提升及优化、智能制造与服务运维等领域,旨在培养具有科学精神和人文素养的,系统地掌握工业工程领域相关理论、方法和工具的,具有国际视野、创新精神、创业意识的,兼具系统思维、工程技术和管理技能的,臻于至善的工程与管理复合型创新人才。

培养目标 1: 具备对复杂的系统管理问题,能够进行识别、分析、解释或设计制造及服务系统解决方案的能力。

培养目标 2: 具备独立自主地获取工业工程专业知识的学习能力,具有较强的开拓、创新、进取及精益求精的精神。

培养目标 3: 胜任复杂场景下的智能系统规划与设计、智能系统效率提升及优化、智能制造生产运维与管理等工作能力。

培养目标 4: 具有较强的语言与文字表达能力,具备良好的人际沟通素质和团队合作精神。

培养目标 5: 具备良好的道德素养、人文素养、科学素养、艺术素养和职业素养。

培养目标 6: 具有主动参与劳动、社会实践和公益活动意识,具有社会责任感和家国情怀。

二、毕业要求

本专业学生主要学习工业工程方面的基本理论和基础知识,具有分析和解决实际工程问题的基本能力,具有实际复杂系统设计与管理的基本能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

毕业要求 1: 树立和践行社会主义核心价值观,具有文化底蕴、职业道德和社会责任感,具有劳动意识、职业素养、道德素养和文化素质,具备审美情趣和意识,形成自强不息、内心充实、诚信自律的健全人格。

毕业要求 2: 掌握哲学、数学、自然科学、社会科学等基础学科的基本知识,形成科学思维,掌握数据分析的基本方法和工具。

毕业要求 3：掌握工业工程学科基本理论和基本知识，能熟练应用工业工程基础理论和工具方法，对复杂自然现象、社会或工程问题，进行识别、分析、解释或设计解决方案的能力。

毕业要求 4：了解现代工业工程的理论前沿、应用前景和发展动态，熟悉工业工程方向相关方针、政策和法规，具备终身学习意识，具有自主学习的能力。

毕业要求 5：完成各项实习实践活动和工业工程基本训练，具有对生产、服务等系统进行规划、设计、优化和实施的基本能力。

毕业要求 6：能够在多学科背景下的团队中承担不同角色，准确表达个人观点，广泛进行信息交流，通过协商共同制订工作方案、实施工作计划、开展工作评价。

毕业要求 7：具有科学研究和实际工作的初步能力以及组织协调沟通能力，具有一定的自学能力与创新意识。

毕业要求 8：对于文本和交谈具备理解、运用和反思的能力；能用书面和口头的方式，清晰有效地表达观点，具有跨文化交流能力。

毕业要求 9：具备国际视野，熟练掌握一门外语，具备听、说、读、写能力。

三、主干学科

工业工程、管理科学与工程、机械工程

四、专业主干课程

管理学、运筹学、应用统计学、系统工程导论、制造工程基础、工业工程概论、人因工程、生产计划与控制、质量管理、生产系统建模与仿真、先进制造系统、智能生产系统设计。

五、学制、修业年限、（分流学期）及授予学位

本专业学制 4 年，弹性修业年限 3~5 年，符合郑州大学授予学士学位规定，授予工学学士学位。

六、毕业学分要求

本专业须修满培养方案中规定课程 173.5 学分（其中通识课程 79.5 学分，专业课程 68 学分，个性化课程 26 学分），方准毕业。

七、主要实践性教学环节

实践性教学环节主要包括: 军训、物理实验、金工实习、认识实习、生产实习、智能制造开放实验、人因工程课程设计、设施规划与物流分析课程设计、产品创新工程设计、企业经营沙盘模拟训练、工业工程综合实训、社会实践、工业工程创新案例分析与实践、专业前沿讲座和毕业论文等环节。

八、学分、学时汇总表

课程类别			通修 通识 课程	分类 通识 课程	核心 通识 课程	专业 基础 课程	专业 核心 课程	个性化 课程	其中实践 学分/学时	备注
学 分	学 时	学分	15	11	----	3		----	5	
		学时	280	176	----	48		----	104	
学 期 学 分 与 学 时 (5 年 制 可 加 行)	一	学分	5.5	14		9	2		6	
		学时	112	232		176	32		142	
	二	学分	9	1.5		15	0		5.5	
		学时	160	36		256	0		116	
	三	学分	9			2	10		10	
		学时	160			40	192		216	
	四	学分	0.5	3			5		4	
		学时	16	48			104		96	
	五	学分	2				8		3	
		学时	32				136		72	
	六	学分			8		4	26	6	
		学时			124		96	476	144	
	七	学分			----		10		10	
		学时			----		240		240	
	八	学分	41	30.5	8	29	39	26	49.5	173.5
		学时	760	492	124	520	800	476	1130	3172
合计			23.77%	17.10%	4.64%	16.81%	22.61%	15.00%	28.70%	
占总学分比例			23.96%	15.51%	3.91%	16.39%	25.22%	15.01%	35.62%	
占总学时比例										

注: 1.理论课以 16 学时计 1 学分; 实验课(含上机) 24 学时计 1 学分; 集中进行的实习、综合设计等实践环节一般 1 周记 1 学分, 分散进行的满 24 学时计 1 学分, 毕业论文(设计)参考本专业特点可适当调整学分学时对应比例; 体育课 32 学时计 1 学分。

2. “核心通识课程”共分为 5 类课程, 由学校统一提供, 学生任选。学生应在第 2-7 学期(五年制为第 2-9 学期)须修满 8 个学分。对应学分数时可统一合计在第 7 学期,

3. “个性化”课程如学生选修学期不定则对应学分数统一合计在第 7 学期。

4. 实践总学分包含综合实践 30.5 学分、课内实践合计 19 学分, 共计 49.5 学分, 占总学分比例 28.70%”

九、工业工程专业教学计划及修习要求

(一) 通识课程

通识课程要求修满 79.5 学分，占总学分比例 45.51 %。课程设置详见下表。

课程类型	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注 标明所含 劳动教育 /国际教育 学时
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
通识课程	392052	马克思主义基本原理	3	32	16				4					
	391026	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	3	32	16			3						
	391027	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	32	16				3					
	391024	中国近现代史纲要	3	32	16			3						
	392053	思想道德与法治	3	32	16	3								
	391015	形势与政策	2	32							2			
	397005	“四史”教育专题	1	8	8		1							
	331002	国家安全教育	1	8	8		1							
	977002	大学生心理健康教育	2	16	16	2								
	152013	人工智能通识与数字素养	3	32	24	3								
	491001	体育 (I)	1	32		1								
	491002	体育 (II)	1	32			1							
	491003	体育 (III)	1	32				1						
	491004	体育 (IV)	1	32					1					
	371047	大学英语 (I)	2	32		2								
	371070	大学英语 (II)	2	32			2							
	371060	大学英语 (III)	2	32				2						
	371061	大学英语 (IV)	2	32					2					
	371071	大学日语 (I)	2	32		2								
	371072	大学日语 (II)	2	32			2							
	371036	大学日语 (III)	2	32				2						
	371037	大学日语 (IV)	2	32					2					
	371075	大学俄语 (I)	2	32		2								

任选完成其中
一种外语类课
程修习

	371048	大学俄语（II）	2	32			2										
	371030	大学俄语（III）	2	32				2									
	371031	大学俄语（IV）	2	32					2								
	371073	大学德语（I）	2	32		2											
	371074	大学德语（II）	2	32			2										
	371042	大学德语（III）	2	32				2									
	371045	大学德语（IV）	2	32					2								
	981001	军事理论	1	16			1										
	985001	军事技能训练	2		48	2											
	991101	创新创业基础	1	16			1										
	791001	生涯发展与职业认知	0.5	8				0 · 5									
	791002	职业定位与技能提升	0.5	8							0 · 5						
	核心通识课程 （修习特殊要求见“注3”）		艺术体验与审美鉴赏	不少于8学分													至少选修其中4个模块，不少于8学分
		科学探索与技术创新															
		哲学智慧与批判思维															
		中国文化与世界文明															
		生命关怀与现代社会															
分类通识 （共30.5学分）	211005	线性代数 (Linear Algebra)	3	48			3									数学类	
	211007	概率与数理统计 (Probability Theory and Mathematical Statistics)	3	48				3								数学类	
	211016	微积分 A(I) (Calculus A (I))	5	80			5									数学类	
	211017	微积分 A(II) (Calculus A (II))	5	80				5								数学类	
	221001	大学物理 A(I) (College Physics A (I))	4	64				4								自然科学类	
	225042	大学物理实验 A(I) (College Physical Experiment A(I))	1.5		36				1 · 5							自然科学类	
	011003	工程制图(I) (Engineering Drawing (I))	3	48			3									自主选择类	
	241015	Python 程序设计 (Python Programming)	3	32	24			3								自主选择类	

		022026	电工学 (Electrotechnics)	3	40	8				3			自主选 择类
--	--	--------	--------------------------	---	----	---	--	--	--	---	--	--	-----------

注：1.通修通识课程为全校必修课程，不得自行删减，不同专业开设学期不同，自行补充完整。

2.集中开设的劳动教育课程，在“备注”栏标记“劳动教育课程”；分散开展的劳动教育的学时，在各门课程“备注”栏中标记“劳动教育 XX 学时”。

3.除美术学院、书法学院、河南音乐学院外所有专业须在“艺术创作与审美体验”模块选修 2 学分课程，人文与社科类专业须在“科学探索与生命关怀”模块选修 2 学分课程。

(二) 专业课程

要求修满专业课 68 学分（其中专业基础课程 29 学分、专业核心课程 39 学分），占

总学分比例 39.42%。设置详见下表。

课程 类别	课程 编号	课程名称 (英文名)	学 分	学时		各学期计划学分								备注 标明所含 劳动教育 /国际教育 学时
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
专业 课程	专业基础 (共 29 学分)	072084 新生研讨课 (First-Year Seminar)	1	16		1								
		071001 管理学 (Management)	2	32		2								
		072045 经济学 (Economics)	3	48			3							
		073617 工程力学 (Engineering Mechanics)	2	32			2							
		075014 认识实习 (Cognitive Practice)	2		48		2							小学期
		075040 社会实践 (Social Practice)	2		48		2							小学期
		072086 制造工程基础 (Manufacturing Engineering Basics)	2	32				2						
		015002 金工实习 (Metalworking Practice)	2		48			2						
		072063 财务管理 (Financial Management)	2	32				2						
		072044 应用统计学 (Applied Statistics)	2	32				2						
		072013 系统工程导论 (Introduction to Systems)	2	32				2						
		072005-3 运筹学 (Operations Research)	3	48				3						
		074080 大数据技术原理与应 用 (Big Data Technology	2	32				2						

专业核心 (共 39 学分)			and Applications)																
	071005	人工智能算法 (Artificial Intelligence Algorithm)	2	16	24					2									
	072034	工业工程概论 (Introduction to Industrial Engineering)	2	32			2												
	073001	人因工程 (Human Factor Engineering)	2	32						2									
	075052	人因工程课程设计 (Design for Human Factors Engineering)	1		24										1			小学期	
	073101	生产系统建模与仿真 (Modeling and Simulation of Production System)	2	16	16					2									
	073618	智能制造开放实验 (Intelligent Manufacturing Experiment)	2		48					2									
	075011	生产实习 (Productive Practice)	2		48					2								小学期	
	073004	质量管理 (英文) (Quality Management (English))	3	32	24					3									
	074026	设施规划与物流分析 (Facilities Planning and Logistics)	2	32						2									
	075050	设施规划与物流分析 课程设计 (Module Design for Facility Planning and Material Flow Analysis)	1		24								1					小学期	
	073003	生产与运作管理 (Operation Management)	3	48											3				
	073160	生产计划与控制 (Production planning and control)	2	32											2				
	073221	企业经营沙盘 模拟训练 (Enterprise Management Sand Table Simulation)	1		24								1					小学期	
	073102	产品开发与技术管理 ((Product Development & Technology Management))	2	32											2				
	075064	产品创新工程设计	1		24										1			小学期	

			(Product Innovation Engineering)													
		075088	工业工程综合实训 (Comprehensive Practice of Industrial Engineering)	3		72								3		小学期
		075032	毕业论文 (Graduation Thesis)	10		240								1 0		

三) 个性化课程

学生须修满个性化课程 26 学分, 占总学分比例 15%。个性化课程分为专业进阶、跨学科发展、创新创业三类课程模块。完成模块课程修习仍未达到毕业总学分, 可选修任意个性化课程冲抵个性化学分, 不同路径或模块共享的课程只能算一次学分。

修习路径说明:

- A: 1 个专业进阶模块 + 1 个专业交叉模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程**
B: 1 个专业进阶模块 + 任意自选模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程
C: 2 个专业进阶模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程

1. 专业进阶模块

本模块开设专业进阶课程 (开设课程总学分数不少于修满学分数的 1.5 倍) 共计 46 学分, 专业进阶模块详见下表。

课程类别	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注
				理论授课	实验实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
智能分析与工业决策优化	进阶限选课程	074156 工业大数据与机器学习 (Industrial Big Data and Machine Learning)	2	32					2					
		071003 数据结构与算法 (Data Structure)	2	16	24				2					
	进阶任选课程 (须修满 10 学分)	074090 工程优化 (Engineering Optimization)	2	32						2				
		073042 战略管理 (Strategic Management)	2	32						2				
		074157 智能决策技术及其工业应用	2	32							2			

[illegible]

		074011	会计学 (Accounting)	2	32								2	
		074167	网页设计与前端开发 (Web Design and Front-end Development)	2	16	16							2	
		074168	智能运维与健康 管理 (Intelligent Operation and Health Management)	2	32								2	
模块须修满学分数			14		开设课程总学分数								22	
可添加进阶模块														

1.进阶必修课程，如无必修要求可不设置。

2.开设的专业进阶课程总学分数不少于修满学分数的 1.5 倍

3.A、B 可设置为不同专业方向，也可设置为不同进阶层次，各学院灵活设定专业进阶模块及修习要求。

2. 跨学科模块

学生可选择修读其他专业开设或本专业联合其他专业开设的专业交叉模块课程，作为个性化课程学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

3. 创新创业模块

学生可选择创新创业模块课程，作为个性化课程学分，所有个性化修习路径须修习创新创业类课程至少 2 学分。课程模块及列表以教务部每年发布内容为准。

(四) 暑期小学期

各专业应结合自身特色，利用暑期小学期自主开展认知实习、生产实习、社会调查、科研训练、暑期学校、创新创业训练等实践教学活 动，以及体现科学前沿、知识交叉的学术讲座等。各专业须制定明确详细的暑期小学期教学计划，详见下表。

其他活动类别 /课程类别	其他活动编号 /课程编号	教学活动名称 /课程名称	学 分	学时		各学期计划学分				备注 标明所含 劳动教育 /国际教 育学时
				理论 授课	实验 实践	2 学 期末	4 学 期末	6 学 期末	8 学 期末	
课程教学	075014	认识实习 (Cognitive Practice)	2		48	2				
课程教学	075040	社会实践 (Social Practice)	2		48	2				
课程教学	075011	生产实习 (Productive Practice)	2		48		2			
课程教学	075050	设施规划与物流分析 课程设计 (Module Design for Facility Planning and	1		24		1			

		Material Flow Analysis)								
课程教学	075051	企业经营沙盘模拟训练 (Enterprise Management Sand Table Simulation)	1		24		1			
课程教学	075052	人因工程课程设计 (Design for Human Factors Engineering)	1		24			1		
课程教学	075064	产品创新工程设计 (Product Innovation Engineering)	1		24			1		
课程教学	075088	工业工程综合实训 (Comprehensive Practice of Industrial Engineering)	3		72			3		

暑期小学期教学活动分为课程教学和其他活动两大类，如为课程教学则按照课程相关信息填写（可与教学计划中课程重复），如为其他活动类，活动编号为6位，规则为：“2位院系代码+s+3位流水号”，如无学分则填“0”，样例如上。

十、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

培养目标		培养目标					
毕业要求	培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
	毕业要求 1:						√
	毕业要求 2:	√	√	√			
	毕业要求 3:	√	√	√			√
	毕业要求 4:	√	√	√			√
	毕业要求 5:	√	√	√			√
	毕业要求 6:				√	√	
	毕业要求 7:				√	√	
	毕业要求 8:				√	√	
	毕业要求 9:				√	√	

培养目标: 本专业培养聚焦工业与服务系统效率提升, 面向数智时代复杂场景下的系统规划与设计、系统效率提升及优化、智能制造与服务运维等领域, 旨在培养具有科学精神和人文素养的, 系统地掌握工业工程领域相关理论、方法和工具的, 具有国际视野、创新精神、创业意识的, 兼具系统思维、工程技术和和管理技能的, 臻于至善的工程与管理复合型创新人才。

十一、其他

辅修、双学位等人才培养项目培养方案按学校相关规定执行。

