

过程装备与控制工程专业教学培养方案

一、专业特色

过程装备与控制工程专业是石油、化工、能源、动力等国家支柱产业的基础。在“双碳”和“智能”背景下，该专业是以“装备”为主体，“低碳过程”和“智能控制”为两翼的交叉复合型专业。毕业生具有化学工程、机械工程、控制工程和管理工程等方面的知识，可在石油化工、航空航天、绿色能源、节能环保、医疗器械等高端装备领域从事工程设计、技术开发、生产技术、经营管理以及工程科学研究等工作。

华东理工大学是最早开设过程装备与控制工程专业的院校之一，是全国过程装备与控制工程专业“专业规范”和“基本要求”的主要牵头单位和全国过程装备与控制工程专业教学指导委员会的领衔单位。经过 60 多年的建设，华东理工大学过程装备与控制工程专业已成为学科特色鲜明、师资力量雄厚、教育理念先进、教学设施精良的专业，拥有中国工程院院士、国家杰出青年科学基金获得者、国防科技卓越青年科学基金获得者等一批优秀骨干教师。2007 年被评为国家特色专业，2009 年在全国同类专业中率先通过工程教育专业认证，分别于 2009 年、2022 年荣获上海市教学成果一等奖，2009 年获国家级教学成果二等奖，2010 年成为国家首批卓越工程师培养计划试点专业，2011 年成为首批国家专业综合改革试点专业，2015 年和 2018 年又分别通过第二轮和第三轮工程教育专业认证，2019 年入选首批国家级一流本科专业建设点。华东理工大学过程装备与控制工程专业的毕业生具有广阔的就业市场和良好的职业发展前景，深受社会各界青睐和欢迎。

二、培养目标

过程装备与控制工程专业致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握过程工艺、装备与控制等多学科综合知识，具备从事过程装备相关设计、开发、制造、研究和管理的技术能力以及工程实践能力，有着良好的团队意识、创新精神、学习能力、交流能力和较宽国际视野，具有家国情怀和社会责任担当的高级工程技术人才。

本专业学生毕业五年后应具备以下能力：

1. 能够系统分析、研究和解决过程装备及其相关领域的设计、制造、控制、开发和使用等复杂工程问题；
2. 能以法律、监管规程和伦理为依据，在综合考虑社会、环境、安全 and 经济等因素的基础上，理解并解决过程装备及其相关领域的复杂工程问题；
3. 适应独立和团队工作环境，能够与同事、客户和公众进行有效沟通；
4. 具有创新意识、国际视野和终身学习的能力，在过程装备领域有较强的职场竞争力。

三、毕业要求及其指标点说明

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 品德修养: 尊重历史规律, 把握基本国情, 掌握科学的世界观和方法论, 践行社会主义核心价值观, 具有人文社会科学素养和社会责任感。	1.1 了解历史发展进程, 掌握历史发展规律和基本国情, 能对历史事件、人物有客观的评价 1.2 掌握科学的世界观和方法论, 理解并努力践行社会主义核心价值观, 具有人文社会科学素养和社会责任感。
2. 工程知识: 能将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决机械工程特别是过程装备相关机械领域的复杂工程问题。	2.1 具备解决过程装备与控制工程相关领域复杂工程问题所需的数学、物理、化学、力学等自然科学知识。 2.2 掌握针对过程装备与控制工程领域复杂问题建立合适的数学模型并进行求解的基本方法 2.3 能将工程基础知识用于过程装备与控制工程领域复杂问题的分析和推演。 2.4 能运用专业知识对过程装备与控制工程领域复杂问题解决方案进行综合、比较和优选。
3. 问题分析: 能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析机械工程特别是过程装备相关机械领域的复杂工程问题、以获得有效结论。	3.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本知识, 识别和表达过程装备与控制工程领域复杂工程问题的关键环节。 3.2 能够依据自然科学和机械工程知识, 对过程装备与控制工程问题进行分析, 获得多种解决方案。 3.3 能运用工程领域知识, 分析过程装备与控制工程复杂问题的影响因素, 结合文献分析比较不同的解决方案, 获得有效结论。
4. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案、设计满足特定需求的过程装备或工艺流程, 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。	4.1 能够通过建模对过程装备与控制工程涉及的设备进行设计和计算分析, 了解各种因素对设计的影响。 4.2 能够对过程装备与控制工程涉及的零部件进行设计制造开发。 4.3 能够用图纸、计算书、报告或实物等形式, 体现设计成果, 体现创新性。 4.4 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响, 通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究和优选。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
5.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程特别是过程装备相关机械领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；	5.1 能够根据科学原理并采用正确的实验方法，对过程装备与控制工程相关的物理力学特性、材料特性进行实验研究和验证。
	5.2 能够根据正确的实验方法和技术路线，实现对实验数据的采集、处理和分析，获得过程装备相关领域复杂问题进行研究所需的有效数据。
	5.3 能综合多学科专业知识，对实验结果进行分析和解释，获得研究过程装备与控制工程复杂问题合理有效的结论，并能合理地应用于工程实践。
6.使用现代工具：能够针对机械工程领域特别是过程装备相关机械领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	6.1 能选择、使用和开发与过程装备与控制工程领域相关的制图、计算、模拟与分析等方面的技术和工具。
	6.2 能够应用恰当的技术、资源和现代工程工具和信息技术对于过程装备与控制工程领域的复杂问题进行有效的预测与模拟。
	6.3 认识现代工程工具和信息技术工具等的适用范围及特点，能够综合利用多种现代工具的优势，解决复杂工程问题，并能够理解其局限性。
7.工程与社会：理解工程活动与人类社会和自然环境之间的相互影响，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的解决方案对健康、安全、环境、法律、文化以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	7.1 具有过程装备与控制工程相关工程实习和社会实践的经历，熟悉过程装备与控制工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。
	7.2 能够分析、比较和评价过程装备与控制工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解环境保护的内涵和意义。
	7.3 能针对过程装备与控制工程领域复杂问题的工程实践，理解社会可持续发展的内涵和意义，掌握过程装备与控制工程领域工程师应承担的责任。
8.职业规范：理解工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德和规范。	8.1 理解工程伦理的核心理念，工程师的职业性质和责任。
	8.2 在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及领导者的角色，具有营造协作和包容的环境，建立工作目标，组织任务实施，推进目标达成的能力。	9.1 能独立完成团队分配的工作，能配合团队的工作，胜任团队成员的角色与责任，能主动与其他学科的成员合作开展工作。
	9.2 具备一定的组织管理能力，能够综合不同学科的意见，合理决策，并协调完成工作任务。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
10. 沟通：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。	10.1 具有良好的口头表达能力，能够清晰、有条理地表达自己的观点，掌握基本的报告、设计文稿的撰写技能。
	10.2 能够就过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，综合运用口头、书面、报告、图表等多种形式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
11. 国际视野：关注国际工程领域的发展和动态，了解现代工程科技交叉融合的发展趋势，了解不同国家工程领域的相关准则，尊重不同文化的差异性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	11.1 具备一定的国际视野，能跟踪国际工程领域的发展和动态，掌握现代工程科技交叉融合的发展趋势。
	11.2 了解不同国家工程领域的相关准则，能够理解并尊重不同文化的差异性，在跨文化背景下进行沟通和交流。
12.项目管理：理解并掌握工程管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	12.1 理解、掌握和应用过程装备与控制工程领域相关的工程管理、工程经济分析和决策方法。
	12.2 在多学科环境下，具备工程项目组织、管理和领导的能力。
13.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。	13.1 掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，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。
	13.2 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应过程装备与控制工程领域新的发展。

四、依托学科

机械工程、动力工程及工程热物理

五、核心课程

理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、热工基础、化工原理、压力容器设计、过程设备设计、过程装备控制技术、过程流体机械。

六、学制与学位

学制四年，工学学士学位。

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 164.5 学分。其中，通识类课程最低 42 学分，学科基础类课程 39 学分，专业类课程最低 79.5 学分，创新创业类课程最低 3 学分。上述学分

数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类% = $39/163.5=23.9\%$ ；

工程基础、专业基础及专业类% = $55.5/163.5=33.9\%$ ；

工程实践与毕业设计(论文) % = $24/163.5=14.7\%$ ；

人文社会科学类% = $45/163.5=27.5\%$ 。

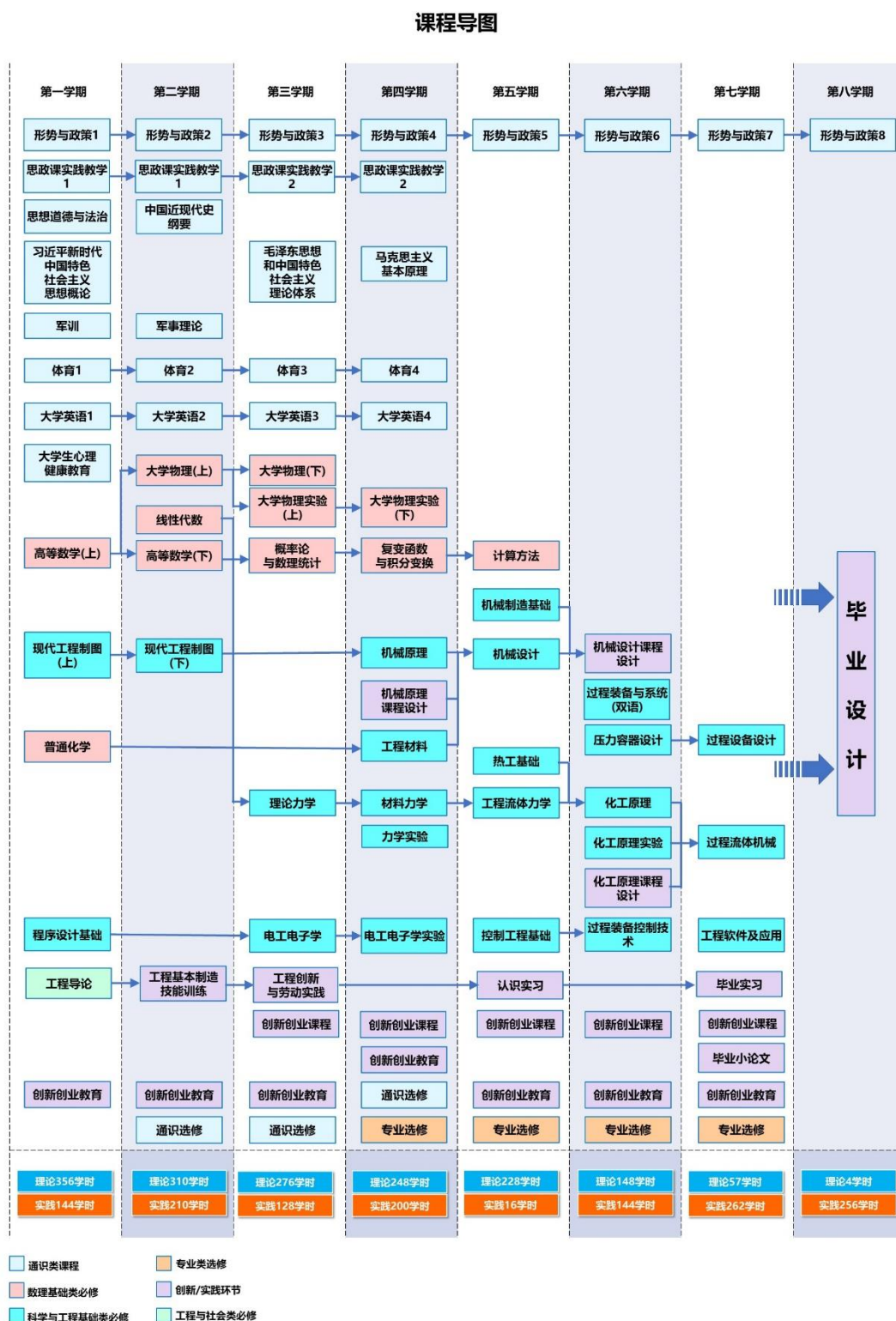
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。获准毕业并通过华东理工大学《大学英语》学位考试，且符合学位授予要求者，授予工学学士学位。

八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	要求学分	开设学期
通识教育课程 (最低 42 学分)	通识必修	思政类	必修	8	17	1~8
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	通识专项	心理健康与职业发展 综合素养课程	选修	自选	2	1~8
		美育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		劳育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		通识专项特色课程	选修	自选	最低 1 学分	1~8
	通识选修	人文科学类	选修	自选	最低 6 学分	1~8
		社会科学类				
		工程技术类				
		自然科学类				
学科基础教育课程 (最低 39 学分)	数学基础类		必修	6	21	1~5
	物理基础类		必修	4	8	2~4
	化学基础类		必修	1	3	1
	信息基础类		必修	3	7	1~4
专业教育课程 (最低 79.5 学分)	专业必修	机械类	必修	5	15.5	1~5
		力学类	必修	3	8	3~4
		热流体类	必修	2	5	5
		控制类	必修	2	5	5~6
		工艺类	必修	2	3	6
		装备类	必修	4	8	6~7

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	要求学分	开设学期
	专业选修	高端装备类	选修	6 门可选	最低 10 学分	4~6
		材料与智能制造类	选修	5 门可选		5~7
		智能检测与控制类	选修	4 门可选		5~6
		前沿交叉类	选修	4 门可选		1~6
	专业实践		必修	9	24	2~8
创新创业教育课程 (最低 3 学分)	创新类课程		选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创业类课程		选修	自选	最低 1 学分	4
	创新创业实践		选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图



十、课程设置

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
通识教育课程 (最低 42 学分)	思政类 (17 学分)	69243012	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era	必修	考试	3	48	48	0	1
		79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40	0	1
		79141010	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	2.5	40	40	0	2
		79139010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	考试	2.5	40	40	0	3
		79140010	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	2.5	40	40	0	4
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32	0	1~8
		79144004	思政课实践教学（1）	Practical Teaching of Ideological and Political Course（I）	必修	考查	1	32	0	32	1~2
		79143004	思政课实践教学（2）	Practical Teaching of Ideological and Political Course（II）	必修	考查	1	32	0	32	3~4
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18	0	2
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周	0	2.5 周	1

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	0	32	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	0	32	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	0	32	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	0	32	4
	英语类 ^{△1} (6 学分)	13913008	大学英语 I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	1
		13914008	大学英语 II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	2
		13916008	大学英语 III	College English III	必修	考试	2	32	32	0	3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32	0	4
	通识专项 (最低 7 学分)	通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践、美育专项课程与实践以及通识专项特色课程。其中,《大学生心理健康教育》课程为必修课,美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,通识专项特色课程要求在《AI 与数字经济》《企业 EHS 风险管理基础》《质量文化导论》3 门课程中至少选 1 门课程。									
	通识选修 (最低 6 学分)	通识教育选修课程设置四个类别: I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。									
学科基础 教育课程 (39 学分)	数学类 (21 学分)	18593020	高等数学(上)	Advanced Calculus(11 credits I)	必修	考试	5	80	80		1
		18588024	高等数学(下)	Advanced Calculus(11 credits II)	必修	考试	6	96	96		2
		18584012	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	3	48	48		2
		18579012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48		3
		11054008	复变函数与积分变换	Complex Function and Integral Transform	必修	考试	2	32	32		4
		14809008	计算方法	Computing Method	必修	考试	2	32	32		5

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期		
		物理类 (8 学分)	18638012	大学物理(上)	University Physics(6 credits I)	必修	考试	3	48	48		2		
			18635012	大学物理(下)	University Physics(6 credits II)	必修	考试	3	48	48		3		
			11147004	大学物理实验(上)	University Physics Experiments(I)	必修	考查	1	32		32	3		
			11148004	大学物理实验(下)	University Physics Experiments(II)	必修	考查	1	32		32	4		
		信息科学技术类 (7 学分)	14248012	程序设计基础	Programming Fundamentals in the Mechanics	必修	考试	3	64	32	32	1		
			14673012	电工电子学	Electrics and Electronics	必修	考试	3	48	48		3		
			12770004	电工电子学实验	Electrics and Electronics Experiments	必修	考试	1	32		32	4		
		化学类 (3 学分)	14806012	普通化学	General Chemistry	必修	考试	3	48	48		1		
		专业教育课程 (79.5 学分)	专业必修 (45.5 学分)	机械与工程类 (16.5 学分)	14828004	工程导论	Introduction to Engineering	必修	考查	1	16	16		1
					60661008	现代工程制图(上)	Modern Engineering Drawing(I)	必修	考试	2	32	32		1
60660010	现代工程制图(下)				Modern Engineering Drawing(II)	必修	考试	2.5	48	32	16	2		
14716008	工程材料				Engineering Materials	必修	考试	2	36	28	8	4		
14750008	机械制造基础				Foundation of Mechanical Manufacture	必修	考试	2	32	32		5		
14687014	机械原理				Mechanical Principles	必修	考试	3.5	56	56		4		
14691014	机械设计				Mechanical Design	必修	考试	3.5	56	56		5		
力学类	14690014		理论力学	Theoretical	必修	考试	3.5	56	56		3			

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
		(8 学分)		Mechanics							
			14689014	材料力学	必修	考试	3.5	56	56		4
			10747004	力学实验	必修	考查	1	32		32	4
		热流体类 (5 学分)	14770012	热工基础	必修	考试	3	52	44	8	5
			10725008	工程流体力学	必修	考试	2	32	32	0	5
		控制类 (5 学分)	10830008	控制工程基础	必修	考试	2	36	28	8	5
			10732012	过程装备控制技术	必修	考试	3	52	44	8	6
		过程工艺类 (3 学分)	61353008	化工原理	必修	考试	2	32	32		6
			10410004	化工原理实验	必修	考查	1	32		32	6
		过程装备类 (8 学分)	48231006	过程装备与系统(双语)	必修	考试	1.5	24	24		6
			10773012	压力容器设计	必修	考试	3	52	44	8	6
			37392004	过程设备设计	必修	考试	1	16	16		7
			48232010	过程流体机械	必修	考试	2.5	44	36	8	7
	专业选修 (至少)	高端装备类	48999004	绿色环境装备	选修	考查	1	16	16		4
			48998004	航空航天关键技术与装备	选修	考查	1	16	16		4

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
10 学分, 每个分类模块中至少选 1 门课程		79274008	新能源及储能技术与装备	Technology and Equipment for New Energy Resources and Energy Storage	选修	考查	2	32	32		4
		10731008	过程装备集成科学与技术	Process Equipment Integration Science and Technology	选修	考试	2	32	32		5
		18308008	先进分离技术及装备	Advanced separation technology and equipment	选修	考查	2	32	32		5
		70588008	氢能装备与安全技术	Equipment and safety in fields of hydrogen energy	选修	考试	2	32	32		6
	材料与智能制造类	49017008	过程装备先进制造技术	Advanced Manufacturing Technology for Process Equipment	选修	考试	2	32	32		5
		10759006	微机电系统的设计与制造(双语)	Design and Manufacture of MEMS(Bilingual)	选修	考试	1.5	24	24		6
		10762004	先进复合材料	Advanced Composite Materials	选修	考查	1	16	16		6
		49015004	大数据与失效分析	Big Data and Failure Analysis	选修	考查	1	16	16		7
		49019004	数字孪生技术	Digital Twin Technology	选修	考查	1	16	16		7
	智能检测与控制类	49016008	智能声学检测及成像技术	Intelligent acoustic Detection and Imaging Technology	选修	考试	2	36	28	8	5
		10768008	现代无损检测技术	Modern Nondestructive Testing Technology	选修	考试	2	32	32		6
		48996008	智能传感与物联网技术	Intelligent Sensing and	选修	考查	2	36	28	8	6

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
					Internet of Things Technology							
			37391006	设备健康监测与智能诊断	Equipment Health Monitoring and Intelligent Diagnosis	选修	考试	1.5	24	24		6
		前沿交叉类	49021006	力学设计与操作	Mechanical Design and Operation	选修	考查	1.5	40	8	32	4
			16542008	大数据与智能流程制造导论	Big Data and Intelligent Process Manufacturing	选修	考查	2	32	32		4
			16129008	基于项目的学习(卓越班)	Project-based Learning (Excellent Class)	选修	考查	2	64		64	5~6
	专业实践 (24学分)	实践教学环节	10296012	工程基本制造技能训练	Engineering Training of Basic Manufacturing Technology	必修	考查	3	96		96	2
			10824004	机械原理课程设计	Course Design for Mechanical Principles	必修	考查	1	1周		1周	4
			14805004	认识实习	Internship	必修	考查	1	1周		1周	5
			10819008	机械设计课程设计	Course Design for Mechanical Design	必修	考查	2	2周		2周	6
			10409004	化工原理课程设计	Course Design for Principles of Chemicals Engineering	必修	考查	1	1周		1周	6
			49065008	工程软件及应用	Engineering Software and Application	必修	考查	2	64		64	7
			10700016	毕业实习	Graduation Internship	必修	考查	4	4周		4周	7
			14792008	毕业小论文	Graduation Project(short thesis)	必修	考查	2	4周		4周	7

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
			14791032	毕业设计	Graduation Project(Design)	必修	考查	8	15 周		15 周	8
创新创业教育课程 (3 学分)		创新类课程(最低 1 学分 ^{△2})	87616004	贯通式案例先导课	Integrated Case-based Introductory Course	选修	考查	1	16	16	0	1~8
			60644004	科学思维与科学方法概论	An Introduction to Scientific Thinking and Scientific Method	选修	考查	1	16	16	0	
			16541008	创新设计学（创新城市认知）	Innovation design（creative urban study）	选修	考查	2	32	32	0	
			19319006	人工智能导论与基础算法实训	Artificial Intelligence Introduction and Basic Algorithm Train	选修	考查	1.5	32	16	16	
			20053006	机器视觉算法实训	Machine Vision Algorithms and Training	选修	考查	1.5	32	16	16	
			60645006	基于开源硬件平台的智能感知实训	Intelligent Perception Training Based on Open-source Hardware Platform	选修	考查	1.5	40	8	32	
			20047002	机电创新实验	Experiments on Electromechanical Innovation	选修	考查	0.5	16	0	16	
			17873004	国际遗传工程机器竞赛与合成生物技术	iGEM Competition and Synthetic Biotechnology	选修	考查	1	16	16	0	
			79811004	二氧化碳绿色转化技术	Green Conversion Technology for Carbon Dioxide	选修	考查	1	16	16	0	
			79560004	清洁能源与储能技术前沿研究进展	Research Progress of Clean Energy and Energy Storage	选修	考查	1	16	16	0	

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
	创业类课程(最低 1 学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考试	1	16	16	0	3
		87533004	大学生创新创业实务	Practice of Undergraduates Innovation and Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	
		11354004	创业沟通	Entrepreneurial communication	必修	考试	1	16	16	0	
		87426004	创新创业实战	Innovation and Entrepreneurship Actual combat	必修	考查	1	16	16	0	
		87425004	从创新到创业	from Innovation to Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	
	创新创业实践(最低 1 学分 ^{△3})		创新创业实践包含贯通式实践项目、大学生创新创业训练计划、学科竞赛、双创竞赛、智能创新类实训项目以及其他经教务处认定的创新实践活动，要求最低修满 1 学分。								1~8

注^{△1}：《大学英语》采取分层次教学模式，新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语水平考试或同等水平认定者，方可毕业，具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注^{△2}：创新类课程每学年适时微调增补，请以当学年实际开放选课的课程为准。其中，“贯通式案例先导课”在学校多层次信息化平台选课。

注^{△3}：应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

十一、按学期课程安排

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第一学期	通识必修	思想道德与法治	必修	2.5	64	32	32
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48	
		思政课实践教学(1)	必修	0.5	16		16
		军训	必修	1	32		32
		体育(1)	必修	1	32		32
		大学英语 I	必修	2	32	32	
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	
	学科基础 教育课程	高等数学(11 学分 上)	必修	5	80	80	
		普通化学	必修	3	48	48	
	专业教育 课程	工程导论	必修	1	16	16	
		现代工程制图(上)	必修	2	32	32	0
		程序设计基础	必修	3	64	32	32
	本学期合计必修 26.25 学分						
第二学期	通识必修	中国近现代史纲要	必修	2.5	64	32	32
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
		思政课实践教学(1)	必修	0.5	16		16
		军事理论	必修	1	36	18	18
		体育(2)	必修	1	32		32
		大学英语II	必修	2	32	32	
	学科基础	高等数学(11 学分 下)	必修	6	96	96	
		线性代数	必修	3	48	48	
		大学物理(6 学分 上)	必修	3	48	48	
	专业必修	现代工程制图(下)	必修	2.5	48	32	16
		工程基本制造技能训练	必修	3	96		96
	本学期合计必修 24.75 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程						
第三学期	通识必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2.5	56	40	16
		思政课实践教学(2)	必修	0.5	16		16
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
		体育(3)	必修	1	32		32
		大学英语III	必修	2	32	32	
		工程创新劳动实践	必修	1	32		32
	学科基础	概率论与数理统计	必修	3	48	48	

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
		大学物理(6 学分 下)	必修	3	48	48	
		大学物理实验(上)	必修	1	32		32
	专业必修	电工电子学	必修	3	48	48	
		理论力学	必修	3.5	56	56	
	本学期合计必修 20.75 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程，创新创业教育课程 1 学分						
第四学期	通识必修	马克思主义基本原理	必修	2.5	56	40	16
		思政课实践教学(2)	必修	0.5	16		16
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
		体育(4)	必修	1	32		32
		大学英语 IV	必修	0	32	32	
	学科基础	复变函数与积分变换	必修	2	32	32	
		大学物理实验(下)	必修	1	32		32
	专业必修	材料力学	必修	3.5	56	56	
		工程材料	必修	2	36	28	8
		机械原理	必修	3.5	56	56	
		机械原理课程设计	必修	1	32		32
		力学实验	必修	1	32		32
		电工电子学实验	必修	1	32		32
	本学期合计必修 19.25 学分，建议修读 2-4 学分通识选修课程，修读 2 学分专业选修课程，创新创业教育课程 1 学分						
第五学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础	计算方法	必修	2	32	32	
	专业必修	机械设计	必修	3.5	56	56	
		机械制造基础	必修	2	32	32	
		热工基础	必修	3	52	44	8
		工程流体力学	必修	2	32	32	0
		控制工程基础	必修	2	36	28	8
		认识实习	必修	1	32		32
	本学期合计必修 15.75 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程，创新创业教育课程 1 学分						
第六学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业必修	过程装备与系统(双语)	必修	1.5	24	24	
		压力容器设计	必修	3	52	44	8
		过程装备控制技术	必修	3	52	44	8
		化工原理	必修	2	32	32	
		化工原理实验	必修	1	32		32
		化工原理课程设计	必修	1	32		32

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
		机械设计课程设计	必修	2	64		64
	本学期合计必修 13.75 学分，建议修读 2-4 学分专业选修课程， 创新创业教育课程 1 学分						
第七学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业必修	工程软件及应用	必修	2	64		64
		过程流体机械	必修	2.5	43	37	6
		过程设备设计	必修	1	16	16	
		毕业实习	必修	4	128		128
		毕业小论文	必修	2	64		64
	本学期合计必修 11.75 学分，建议修读 2 学分专业选修课程， 创新创业教育课程 1 学分						
第八学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业必修	毕业设计	必修	8	256		256
	本学期合计必修 8.25 学分						

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
思想道德与法治	H						L						
中国近现代史纲要	H									L			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H						L			M			
马克思主义基本原理	H												M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H										L		
形式与政策	H						M						
军事理论	M										L		
军训	M								M				
体育(1-4)	M								L				
大学英语(I-IV)	H									M	M		
高等数学(上、下)		H	M										L
线性代数		H	M										
复变函数与积分变换		M	L										
概率论与数理统计		H	M										

课程 名称	毕业 要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
大学物理(上、下)			H	M										
大学物理实验(上、下)						M	M			M				
普通化学				M		M								
现代工程制图(上、下)			M		M		M	M			M			
电工电子学			M	M										
电工电子学实验						M								
程序设计基础(机械)				H		H	H							M
计算方法			M											
工程导论								H	L					H
理论力学*			H	H										
材料力学*			H	H										
工程材料			H	H		M								
力学实验						H				M				
机械原理*			H	H										
机械制造基础			M		M								M	
机械设计			H	H	H									
热工基础*			M	M										
化工原理*			M	M									M	
化工原理实验				M		M								
过程装备控制技术*			M			H								
过程装备与系统(双语)												H		
压力容器设计*			M		H	M				M				
过程设备设计*			M		H	M								
控制工程基础				L		H				L				
工程流体力学			M	M										
过程流体机械*			L			L		L						
军训										M				
工程创新与智能实践			M				H							
机械原理课程设计								L		H	L			
认识实习								L		H				
机械设计课程设计					H						M			
化工原理课程设计					H									
工程软件及应用							H							
毕业实习				H				H		H				
毕业小论文				M		H	H		L			H		H
毕业设计					H		H		M			H	H	H

毕业 要求 课程 名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
创业类课程									H	M			

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任： 黄毓晖 教学副院长： 陈建钧 院长： 张显程