

2021 版电子封装技术专业培养方案

一、专业介绍

电子封装是将集成电路设计和微电子制造的裸芯片封装为电子器件和电路模块制造过程。电子封装技术是国防特色专业，由原国防科工委提出，教育部牵头组织申请，重点解决电子元器件的可靠性问题，同时对民用集成电路芯片、高密度组件模块、工艺等研究、生产提供支持。

西安电子科技大学电子封装技术专业是 2008 年经教育部批准的国内首批四个电子封装技术本科专业之一，于 2009 年开始招生。在 2011 年获得国家级特色专业。2020 年获批教育部首批第二学士学位招生资格。2021 年获批国家级一流专业建设点。“2017 年中国科学评价中心”和“2017 年武汉大学中国教育质量评价中心中国大学本科专业排行榜”中，排名第一，5 星专业。2021 年、2022 年“软科”排名第一，A+ 专业。

本专业以高性能电子装备机电集成制造全国重点实验室和电子装备结构设计教育部重点实验室为依托，拥有西安市智能仪器与封装测试重点实验室和电子装备机电耦合陕西省重点科技创新团队。专业建设有电子封装实验室和电子封装材料专业实验室，拥有一支知识与学缘结构合理、教学和工程经验丰富、创新意识和科研能力强的专任教师队伍。

本专业以电子信息行业需求为背景，以机电结合为特色，主要从事器件内部、器件同电路板之间的封装、高密度组装研究，包括结构设计、热设计、电磁设计、工艺设计、材料制造等。专业注重工程实践能力和创新意识培养，与赛意法微电子、长城科技、佰维存储科技、振华集团、华天科技、扬杰科技等单位成立了多个实践基地、校企合作平台与联合实验室。

本专业以国家重大需求和集成电路产业创新发展为导向，培养能够在通信、电子、计算机、航空航天、集成电路、半导体器件、微电子与光电子、自动化生产线等领域从事电子产品设计、制造、工艺、测试、研发和管理工作的高素质工程技术人才。毕业生就业去向主要有电子信息、半导体和通信企业、集成电路制造业、航空航天科研院所等，在微系统设计、集成电路制造、封装测试等行业中具有较强的竞争优势。

二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，培养具有爱国进取、创新思辨、基础宽厚、精术业、强实践，具有良好组织沟通能力和国际视野，具备电子、机械、传热等多学科专业知识，能在结构工艺设计、元器件封装制造、可靠性分析和集成电路测试等领域从事研究、设计开发和管理等方面工作的工程技术人才。

通过 3-5 年实际工作的锻炼，期望达到目标：

- (1) 爱国进取，具有强烈的社会责任感、良好的职业道德素养和敬业精神；
- (2) 具有厚实的专业基础知识和宽广的知识面，能够承担复杂电子封装的设计开发、生产制造、测试及工程管理工作；
- (3) 具有较强的工程实践能力和创新意识；
- (4) 在多学科背景下的科学研究或工程项目团队中，能够与各类人员有效沟通与协作，

作为团队骨干或重要成员有效地发挥作用；

(5) 具有广阔的国际视野和终身学习意识，能够通过继续教育或其他自主学习途径不断更新核心知识和提升综合能力。

三、专业思政育人

本专业以立德树人作为思政育人的中心任务，加强学生对集成电路封装和高密度模块组装等制造技术的了解，增强学生对中国制造的认同感，培养学生的爱国主义精神和“工匠精神”；积极引导增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

通过在课程教学中融入思政教育，期望达到目标：

1. 了解电子封装工程领域所需数学、自然科学、工程基础知识和专业知识所蕴含的科学思想、科学方法、科学精神与科学文化，增强爱国主义热情和追求科学真理的精神；

2. 能对电子封装器件和高密度模块的设计、制造、测试中的复杂工程问题采用科学思维与科学方法进行分析，并具备问题探索的科学精神；

3. 树立可持续发展、工程伦理、环境保护理念，塑造未来工程师具备“关爱生命、关爱自然、文明和谐”的可持续发展价值观；

4. 弘扬社会主义核心价值观，提升学生人文素养、科学素养、工程素养和社会责任感，增强遵守职业道德和规范意识；

5. 了解电子封装专业发展的前沿科学技术，树立正确的职业价值观和人生观，增强自主学习、终身学习、使命担当的意识。

四、毕业要求

1. 工程知识：具有从事电子封装工程领域等工作所需的数学、自然科学专业、工程基础专业和专业基础知识，并能在分析和解决复杂工程问题中加以利用。

1.1 掌握数学和自然科学基础知识，能够将数学和自然科学的基本概念、基本原理用于工程问题的建模和计算；

1.2 掌握低频电子线路、射频微波和微电子等方面的基础理论，能够将其用于电子元件和系统的性能表述与分析；

1.3 掌握工程力学、工程制图、机械与结构设计和工程传热等方面的基础理论，能够将其用于复杂工程问题的原理描述和分析；

1.4 掌握半导体材料与工艺、集成电路制造和微机电系统封装等方面的专业知识，能够将其用于电子封装器件或系统的分析和设计；

1.5 掌握微机原理、自动控制原理、电子封装设备、传感测试与可靠性等方面的专业知识，能够将其用于电子元件或模块的测试与控制。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子封装工程问题，获得合理有效结论。

2.1 能对综合运用所掌握的知识、方法和技术对复杂工程问题进行系统表达，能识别和判断其中关键环节和参数；

2.2 能对电子封装设计、制造和测试中的复杂工程问题选用合适的方法建立分析模型，并对结果进行分析、完善或改进；

2.3 能够针对复杂工程问题的关键环节与要素，通过文献检索分析寻求解决方案，形成解决问题的合理有效结论。

3. 设计/开发解决方案：具有针对电子封装工程中的复杂系统、部件、模块和工艺流程的设计 / 开发能力，能够在设计环节中体现创新意识并考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1 能够对复杂电子封装问题，在考虑到社会、安全等各种制约因素下，设计满足特定需求的电子封装部件、模块或工艺流程，获得解决方案；

3.2 能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证；

3.3 能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计结果。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够对电子封装相关的典型物理现象、材料特性、制造原理、工艺路线和测试方法等，科学制定研究或实验方案；

4.2 能够根据实验方案构建实验系统，安全进行实验，科学采集实验数据；

4.3 能够对研究或实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：在电子封装问题的研究和开发中，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。

5.1 掌握计算机软硬件基础知识和应用技术，能够针对复杂工程问题进行硬件开发、算法设计和软件编程；

5.2 能够利用软件工具对复杂工程问题进行建模仿真、求解分析和辅助设计，并能够理解其适用范围；

5.3 了解本专业主要资料来源及获取方法，能正确使用网络查询，检索、收集和分析国内外相关技术信息的能力。

6. 工程与社会：能够分析评价电子封装工程解决方案对健康、安全、法律和文化问题的影响，并理解应承担的责任。

6.1 具有工程实习和社会实践的经历；

6.2 熟悉与电子封装制造和测试相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，并在此框架下开展工作；

6.3 能够合理分析评价复杂电子封装工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子封装工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解可持续发展和环境保护等方面的国家政策和法律法规。

7.2 正确认识、评价复杂工程问题的电子封装工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子封装工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 树立和践行社会主义核心价值观，具有人文和社会科学知识，具有良好人文修养和

社会责任感。

8.2 正确认识中国可持续发展的科学发展道路，了解国情，维护国家利益。

8.3 具有科学、严谨、公正的职业道德，并遵守和履行责任。

9. 个人和团队：具有团队合作精神，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。

9.1 具有良好的身体素质和心理素质，正确理解和处理个人与团队的关系，具有良好的人际交往能力。

9.2 具有良好的团队合作意识，能够在多学科背景下的团队中承担任务，具有一定的组织协调能力。

10. 沟通：具有在电子封装工程实践中与业界同行和社会公众进行有效沟通的能力，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和跨文化交流的能力。

10.1 掌握一门外语，具有国际视野和一定的跨文化交流能力；

10.2 在团队协作中能够通过口头及书面方式进行有效沟通；

10.3 能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件，进行有效的陈述发言。

11. 项目管理：理解并掌握电子封装制造工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 认识和理解工程管理基本原理，了解电子封装工程项目中的功能任务分解、开发进度管理、设计资源调配等环节及作用。

11.2 掌握一定的经济和管理知识，能够在电子封装科学研究和工程开发中考虑经济因素，并表现出一定的管理能力。

12. 终身学习：了解电子封装技术前沿发展现状和趋势，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 了解本专业的前沿发展现状和趋势，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 能够针对个人或职业发展的需求，采用有效手段，具备自主学习和适应行业和社会发展的能力。

五、学制与学位

1. 基本学制：四年

2. 学位：工学学士

六、大类分流要求

1. 分流时间：第一学年第二学期末。

2. 分流要求：完成自动化大类第一学年课程学习。

七、专业特色课程

(1) 课程编号：ME064002

课程名称：电子封装结构设计（Structure Design of Electronic Packing）

学时/周学时：32/4

学分：2

内容简介：本课程主要讲述单自由度、两自由度电子封装微结构的整体设计、元器件热

应力分析、封装结构振动分析、固有频率和模态响应、器件模块热设计、热分析技术、电磁兼容设计、屏蔽、滤波、接地及故障诊断等概念及其基本的分析方法。

(2) 课程编号：ME064001

课程名称：电子封装材料与工艺（Material and Technology of Electronic Packing）

学时/周学时：48/4 学分：3

内容简介：本课程主要讲述电子封装工艺概念和主要流程、封装种类、焊接机理、表面组装工艺、系统封装、焊接材料、电路板材料，封装所用的各种金属、复合材料的原理、粉体的理化性能与制备技术、SMT 的技术组成、关键设备的技术原理、主要结构和软硬件设计、系统综合方面的基础知识。

(3) 课程编号：ME064003

课程名称：MEMS 封装技术（Packaging Technology of Micro Electromechanical System）

学时/周学时：32/4 学分：2

内容简介：本课程主要介绍微机电技术的基本概念、基本理论、尺寸效应，微传感器、微执行器基本原理、工作方式、连接与键合、封装类型、主要封装材料。

(4) 课程编号：ME062022

课程名称：电子封装热设计（Heat Transfer Engineering）

学时：48 学分：3

内容简介：通过本课程的学习，使学生能够系统地掌握电子封装元器件和模块热设计方法、与电子封装热设计相关的传热学知识及强化散热技术，并学会将其用于各种电子封装结构的热分析与热设计上，以满足电子封装对热可靠性的要求，为后续从事与电子封装热设计相关的工作打下基础。

(5) 课程编号：ME064037

课程名称：集成电路制造原理与工艺（Manufacturing principle and technology of integrated circuit）

学时：40 学分：2.5

内容简介：通过本课程的学习，可以全面的学习集成电路制造当前普遍采用的工艺技术；熟悉硅单晶的结构特点，单晶硅锭的控制、硅片的制造工艺及相关理论；掌握芯片制造基本单项工艺（氧化与掺杂、薄膜制备、光刻、工艺集成与封装测试）的原理、方法、设备，熟悉所依托的技术基础及发展趋势；使学生对微电子产品制造技术的原理与工艺全过程有深入的了解；为学习后续课程以及先进集成电路封装制造等工作打下一定的基础。

(6) 课程编号：ME062021

课程名称：电磁兼容设计与信号完整性（Design of Electromagnetic Compatibility and Signal Integrity）

学时：32 学分：2

内容简介：通过本课程的学习，通过学习能够全面系统地掌握电磁兼容的理论基础，熟悉主要电磁干扰源及其传播机理和电磁干扰防护技术，掌握基本的电磁兼容设计方法，了解电磁干扰及电磁兼容性的主要测试方法和国内外标准体系。为进一步开展电磁兼容领域的科学研究、从事设备开发及电路板和微电子的设计、解决实际工程中的电磁兼容问题等方面打下坚实的理论和技能的基础。

八、毕业最低要求及学分分布

毕业最低完成 187 学分，并符合学校毕业要求相关规定。

表 1 毕业最低要求及学分配表

课程类别		最低毕业要求		
		课内学分	总学分	占学分比例
通识教育课程	通识教育基础课	46.5	58	31.7%
	通识教育核心课	4	6	3.3%
	通识教育选修课	8	8	4.4%
大类基础课程		44.37	50	26.4%
专业教育课程	专业核心课	11.625	12	5.3%
	专业选修课	12	13	7.2%
集中实践环节		0	29	16.1%
拓展提高		0	11	5.9%
合计		126.495	187	100%

注：课内学分不包含集中实践、课内实践、线上环节以及拓展提高学分。

九、教学进程计划表

表 2 电子封装专业教学进程计划总表

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学分	课内学分	总学时	其中					考核方式	开课学期	应修学分
							面授				线上			
							讲授	实验	上机	实践				
通识教育课程	必修	MC006001	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	3	48	48					考试	1	
	必修	MC006002	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3	3	48	48					考试	2	
	必修	MC006003	马克思主义基本原理 Basic principles of Marxism	3	3	48	48					考试	3	
	必修	MC006004	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 The Theory of Socialism With Chinese Characteristics	3	3	48	48					考试	4	
	必修	MC006019	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2	2	32						考试	4	
	必修	MC006005	形势与政策 Situation and Policy Education	2	1	64	32			32		考查	1-8	
	必修	MC006007	思想政治理论课 Practical Course of Ideological And Political	2		32				32		考查	4	
	思想	MC006015	党史 Party History	1	0.4	16	6				10	考查	1-6	

政治理论 限选课 (四选一)	MC006016	新中国史 New China History	1	0.4	16	6				10	考查	1-6
	MC006017	改革开放史 Reform and Opening-up History	1	0.4	16	6				10	考查	1-6
	MC006018	社会主义发展史 Socialist Development History	1	0.4	16	6				10	考查	1-6
必修	AM006001	军事理论 Military Theory	2	1.5	32	24			8		考试	1
必修	AM006002	军事训练 Military Training	1		2周			2周			考查	开课学期根据当年情况确定
必修	MC006006	大学生心理健康教育 The Psychological Health education of College Students	1	0.5	16	8			8		考查	2
必修	TS003013	新生研讨课 Freshman Seminar Course	1	1	16	16					考查	1
英语 分级 普通 班必 修课 程	FL006001	大学英语(I) College English(I)	2	2	32	32					考试	1
	FL006002	大学英语(II) College English(II)	2	2	32	32					考试	2
	FL006003	大学英语中级(I) Intermediate English(I)	2	1.5	32	24			8		考试	3
	FL006004	大学英语中级(II) Intermediate English (II) (未通过国家英语四级修读)	2	1.5	32	24			8		考试	4
			高级英语选修系列课程 (通过国家英语四级后修读) Elective Courses of advanced English	2	2	32						考试
英语 分级 中级 班必 修课 程	FL006003	大学英语中级(I) Intermediate English(I)	2	1.5	32	24			8		考试	1
	FL006004	大学英语中级(II) Intermediate English((II)	2	1.5	32	24			8		考试	2
	FL006005	高级英语(I) Advanced English (I)	2	1.5	32	24			8		考试	3
			高级英语选修系列课程 Extended Courses for Advanced English	2	2	32	32					考试
英语 分级 高级 班必 修课 程	FL006005	高级英语(I) Advanced English (I)	2	1.5	32	24			8		考试	1
	FL006006	高级英语(II) Advanced English (II)	2	1.5	32	24			8		考试	2
			高级英语选修系列课程 Extended Courses for Advanced English	2	2	32	32					考试
必修	HE006007~ HE006014	大学体育(I)-大学体育(VIII) Physical Education(I)- Physical Education(VIII)	4		120						考试	1-8 俱乐部+自主锻炼模式，根据体育俱乐部教学改革方案实施
必修	MS006001	高等数学 A(I) Advanced Mathematics A(I)	5	5	80	80				16	考试	1
必修	MS006002	高等数学 A(II) Advanced Mathematics A(II)	5	5	80	80				16	考试	2
必修	MS006007	线性代数 Linear Algebra	2.5	2.5	40	38			4		考试	2

大类基础课程	必修	CS006001	计算机导论与程序设计 Introduction of Computer and Program Design	4	4	64	44		40			考试	1
	必修 (二选一)	ME006002	图学基础与计算机绘图 Graphics Basics and Computer Drawing	2	1.75	32	28		8			考试	1
		ME006003	图学基础与计算机绘图(双语) Graphics Basics and Computer Drawing	2	1.75	32	28		8			考试	1
	必修	ME202004	复变函数与场论 Complex Variables Functions	3	3	48	48	0	0	0	0	考试	2
	必修	ME062001	工程化学 Engineering Chemistry	1.5	1.37	24	22	4				考试	3
	必修	ME062002	理论力学 Mechanics of Engineering	2	2	32	32	0		0		考试	3
	必修	ME062003	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	2	2	32	32					考试	3
	必修	ME062004	数字电路与逻辑设计 Digital Circuits and Logic Design	3	2.5	48	40	8		8		考试	3
	必修	ME062005	材料力学 Mechanics of Materials	3	2.5	48	40	4		8	2	考试	4
	必修	ME062006	模拟电子技术基础 Fundamentals of Analog Electronic Technology	3	3	48	0	0		0		考试	4
	必修	ME062016	自动控制原理 Principle of automatic control	3	2.625	48	42	6		6		考试	4
	必修	ME062008	机械原理 Theory of Mechanisms and Machines	3	2.5	48	40	8		8		考试	4
	必修	ME062017	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	2	32	32	0		0		考试	4
	必修	ME062010	微机原理与系统设计 Microcomputer Principle and System Design	3	2.25	48	36	10	6	8		考试	5
	必修	ME062022	电子封装热设计 Heat Transfer Engineering	3	2.5	48	48	0	0			考试	5
	必修	ME062018	电磁场与电磁波 Electromagnetic field and electromagnetic wave	2.5	2.5	40	40					考试	5
	必修	ME062019	射频电路基础 The basis of the RF circuit	2	2	32	32					考试	6
	必修	ME062013	微电子技术概论 Micro-electronic Technology	2	2	32	32					考试	5
	必修	ME062020	电子封装装备机械设计 Fundamentals of mechanical design in electronic packaging	2	2	32	32	0		0		考试	5
	必修	ME062021	电磁兼容设计与信号完整性 Design of Electromagnetic Compatibility and Signal	2	1.875	32	30			4		考试	6

			Integrity																	
	必修	ME014007	工程优化设计 Engineering Optimization Design	2	2	32								考试	5					
			小 计	52	48.1 2	832	678	40	62	42										
专业 核心课	必修	ME064040	电子封装结构设计 Structure Design for Electronic Packaging	2	2	32	32							考试	6					
	必修	ME064001	电子封装材料与工艺 Material and Technology of Electronic Packaging	3	2.75	48	44	8						考试	5					
	必修	ME064003	微机电系统封装技术 Packing Technology of Micro-electromechanical System	2	2	32	32							考试	6					
	必修	ME064005	半导体器件物理与工艺 Physics and Technology of Semiconductor Devices	2.5	2.37 5	40	38				4			考试	6					
	必修	ME064037	集成电路制造原理与工艺 Manufacturing principle and technology of integrated circuit	2.5	2.5	40								考试	6					
				小 计	12	11.6 25	192	146	8			4								12
			专业主干限选课，要求从下面 5 门课程中选够 8 学分																	
专业 教育课程		ME064035	电子封装力学 Packaging mechanics	2	1.75	28							8		考查	5				
		ME064004	电子材料与器件原理 Principles of Electronic Materials and Devices	2	1.75	28							8		考查	5				
		ME064010	传感器技术 Technology of Transducer	2	1.75	28	8								考查	6				
		ME064013	电子设备可靠性工程 Electron-Equipment Reliability	2	2	32									考查	5				
		ME064015	计算方法 Method of calculation	2	2	32									考查	6				
				专业实践限选课，要求从下面 3 门课程中选够 1 个学分																
	学院 限选		ME054039	微波电路虚拟仿真和测试 实验 Virtual simulation and test experiment of microwave circuit	1	1	16							32		考查	6			
			ME052007	数字电路综合实验 Comprehensive experiment of digital circuits	1	1	16							32		考查	5			
			ME14045	微机接口技术综合实验 Comprehensive Experiments of Microcomputer Interface Technology	1	1	16						32			考查	6			
			ME064039	电子封装设计综合实验 Comprehensive Experiments of Electronic Packaging	1	1	16						32			考查	6			
			学院任选课要求从下面 8 门课程中选够 4 个学分																	
学院 任选		ME064007	集成电路可靠性 Integrated Circuits Reliability	2	2	32									考查	6				
		ME064014	电子封装专用设备 Special equipment for	2	1.75	28	8								考查	6				

			electronic packaging												
		ME064034	嵌入式系统设计 Design of Embedded Systems	2	1.5	32	24			16		考查	5		
		ME014011	结构分析与 ANSYS 应用 Structural Analysis and ANSYS Application	2	2	32	32					考查	6		
		ME014016	现代电子装联工艺学 Modern Electronic Assembly Technology	2	2	32	32					考查	6		
		ME014012	三维打印技术 Three Dimensional Printing Technology	2	2	32	32					考查	6		
		ME014021	精密测试技术 Precision Measurement Technique	2	2	32	32					考查	6		
		ME014024	微机电系统设计与制造 Micro Electro-Mechanical systems Design and Manufacture	2	2	32	32					考查	6		
		小 计		29	27.5	440	176	64	0	64				13	
集中实践环节	必修	TC006001	金工实习 (I) Metalworking Practice	2		2 周				2 周		考查	2		
	必修	TC006001	金工实习 (II) Metalworking Practice	1		1 周				2 周		考查	3		
	必修	TC006002	电装实习 Electrical Assembly Practice	1		1 周				1 周		考查	4		
	必修	ME064023	毕业设计 Undergraduate Thesis	16		16 周				16 周		考查	7-8		
	必修	ME064025	生产实习 Workshop Practice	2		2 周				2 周	0	考查	6		
	必修	ME064024	课程设计 Design Practice of Electronic packaging	2		2 周				2 周	0	考查	7		
	必修	ME064026	电子封装基础技术综合实践 Basic experiment of electronic packaging	2		2 周				2 周	0	考查	7		
	必修	ME064018	电子制造智能热分析实践 Electronics Manufacturing thermal and Analysis	2		2 周				2 周		考查	7		
	必修	ME064028	电子封装材料实验 Electronic packaging materials Experiment	1		1 周				1 周		考查	7		
			小 计		29		27 周				27 周				29
拓展提高	素质能力拓展课程	必修	TS006010	新生网上前置教育 Pre-enrollment Online Education	1		16				16	考查	1	1	
		必修	TS006011	写作与沟通 Writing and Communication	1		16				16	考查	1-6		
		必修	TS006012	劳动教育 Labor education	1		16	8			8	考查	1-8		
		必修	TS006028	劳动教育实践 Labor Practicing	1		16				32		考查	1-6	9
		必修	TS006013	“红色筑梦”实践基础 I Quality development and Comprehensive practice basis I	0.5		8				8	4	考查	4-8	
		必修	TS006019	“红色筑梦”实践基础 II Quality development and	1		16	2			24	2	考查	5-8	

			Comprehensive practice basis II										
	必修	EM001001	创业基础 Entrepreneurial Base	2		32	8			24	考查	3-4	
	必修	TS006025	大学生职业发展 career development of undergraduate	1		16	4		8	8	考查	1-8	
	必修	TS006026-04	就业指导 careers guidance	1.5		24	16		16		考查	6	
达标模块	必修	II006020-II006025	实验实践能力达标测试 Experiment And Practice Ability Test	0.5							考查	2-8	1
	必修	FL007003	国家英语四级 College English Test Band 4	0.3							考试	2-8	
		FL007004	校内英语四级 Intramural College English Test Band 4								考试	8	
	必修	HE006016	体育能力达标测试 Physical Ability Standard Test	0.2							考查	1-8	
小 计				11		160	38		88	78			11

注：1.大学英语系列课程采用分级教学，分普通班、中级班和高级班，具体实施以英语分级方案为准。

2.达标模块包括实验实践能力达标测试、国家英语四级/校内英语四级、体育能力达标测试，三门课均为必修，且全部通过之后计1学分。

十、指导性教学计划

第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
MC006001	思想道德与法治	3	MC006002	中国近现代史纲要	3
MC006005	形势与政策	0.25	MC006006	大学生心理健康教育	1
AM006001	军事理论	2	MC006005	形势与政策	0.25
AM006002	军事训练	1	FL006002	大学英语(II)	2
HE006007	大学体育	0.5	HE006008	大学体育	0.5
TS003013	新生研讨课	1	MS006002	高等数学 A(II)	5
FL006001	大学英语(I)	2	MS006007	线性代数	2.5
MS006001	高等数学 A(I)	5	PY006001	大学物理(I)	3.5
ME006002/ ME006003	图学基础与计算机绘图/ 图学基础与计算机绘图（双语） 二选一	2	PY006003	物理实验(I)	1
			ME202004	复变函数与场论	3
TS006010	新生网上前置教育	1	TS001001-D3	工程概论(I)	1
CS006001	计算机导论与程序设计	4	TC006001	金工实习（I）	2
HE006016	体育能力达标测试 Physical Ability Standard Test (1-8 学期都可以考)	0.2	FL007003	国家英语四级 College English Test Band 4 (2-8 学期都可以考)	0.3
	素质能力拓展	2			
	通识教育选修课	2			
合 计	必修 21.95 学分		合 计	必修 25.05 学分	

* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 25.95 学分			* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 25.05 学分		
第三学期			第四学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
MC006003	马克思主义基本原理	3	MC006004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3
FL006003	大学英语中级(I)	2	FL006004	大学英语中级(II)/高级英语选修系列课程	2
HE006009	大学体育(III)	0.5	HE006010	大学体育(IV)	0.5
MS006008	概率论与数理统计	2.5	ME062005	材料力学	3
PY006002	大学物理(II)	3.5	ME062006	模拟电子技术基础	3
PY006004	物理实验(II)	1	ME062016	自动控制原理	3
TS001002	工程概论(II)	1	ME062008	机械原理	3
ME060001	电子封装工程导论	1	ME06209	工程流体力学	2
ME062001	工程化学	1.5	TC006002	电装实习	1
ME062002	理论力学	2	MC006007	思想政治理论实践课	2
ME062003	电路分析基础	2	MC006005	形势与政策	0.25
ME062004	数字电路与逻辑设计	3	MC006019	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2
TC006003	金工实习(II)	1		通识教育选修课	2
MC006005	形势与政策	0.25		素质能力拓展	2
合计	必修 24.25 学分		合计	必修 24.75 学分	
* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 24.25 学分			* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 28.75 学分		
第五学期			第六学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
TS001003	工程概论(III)	1	ME064040	电子封装结构设计	2
ME062022	工程优化设计	2	ME064037	集成电路制造原理与工艺	2.5
ME062010	微机原理与系统设计	3	ME064003	MEMS 封装	2
ME062011	电子封装热设计	3	ME062021	电磁兼容设计与信号完整性	2
ME062013	微电子技术概论	2	ME064025	生产实习	2
ME064001	电子封装材料与工艺	3	MC006005	形势与政策	0.25
ME060006	集成电路制造导论	1	ME064005	半导体器件物理与工艺	2.5
	专业选修课	6	ME062019	射频电路基础	2
HE006011	大学体育(V)	0.5	HE006012	大学体育(VI)	0.5
MC006005	形势与政策	0.25		通识教育选修课	2
ME062020	电子封装装备机械设计	2		素质能力拓展	2
ME062018	电磁场与电磁波	2.5		专业选修课	6
合计	必修 20.25 学分		合计	必修 15.75 学分	
* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 26.25 学分			* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 25.75 学分		
第七学期			第八学期		

课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
TS001004	工程概论(IV)	1	ME014040	毕业设计	16
ME064024	课程设计	2	MC006005	形势与政策	0.25
	专业实践课程	6 (包含一个选修)	HE006014	大学体育(VIII)	0.5
MC006005	形势与政策	0.25	FL007004	校内英语四级 (国家4级没过选, 国家四级通过就不需要了)	0.3
	素质能力拓展	2			
II006001~ II006006	实验实践能力达标测试	0.5			
	通识教育选修课程	2			
HE006013	大学体育(VII)	0.5			
合 计	必修 9.25 学分		合 计	必修 16.75 学分	
* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 14.25 学分			* 本学期选课具体要求 * 本学期总学分 16.75 学分		

十一、课程设置与毕业要求对应关系矩阵

	毕业要求																																								
	1 工程知识							2 问题分析			3 设计开发/解决方案				4 研究				5 工具				6 工程与社会			7 环境与可持续发展			8 职业规范			9 个人和团队			10 沟通			11 项目管理		12 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
基础课																																									
思想道德与法治																										M			H												
马克思主义基本原理																													H	M											
中国近现代史纲要																													M	H											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																													M	H											
大学英语(I) (II) (III) (IV)																					M													H	L				L		
大学体育(I) (II) (III) (IV)																																		H							
高等数学 A(I)	H																																							M	
高等数学 A(II)	H																																							M	
线性代数	H																			H	L																	L			
概率论与数理统计	H																L																								
大学物理(I)	H																																							M	
大学物理(II)	H																																							M	

