

计算机科学与技术专业本科生培养方案（2021版）

专业代码：080901

专业名称：计算机科学与技术

所属学科：工学（08）；计算机类（0809）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应计算机行业发展需要，满足区域社会经济建设的社会主义合格建设者和可靠接班人，具备良好的社会责任感和扎实的计算机科学与技术专业知识、工程实践能力和创新精神，能够在多约束条件下设计复杂工程问题解决方案，并在各领域（尤其是航空航天领域）企事业单位中胜任计算机应用系统的研究、开发、运维与管理等工作。经过毕业后5年左右的工程实践，能够成长为具备行业影响力的技术或管理骨干的高素质复合型应用人才。

目标1：能够在多约束、多学科交叉、不确定性等条件下，设计各领域（尤其是航空航天领域）计算机复杂工程问题系统性解决方案，并对其软硬件系统进行分析、设计、实现、优化与管理。

目标2：拥有坚定理想信念和深厚爱国情怀，能够运用人文科学知识指导工程实践，在技术方案中体现人文关怀和社会价值；关注社会公平与公共福利，主动参与社区服务或公益项目，推动技术普惠；恪守诚信、廉洁、保密等职业操守，维护行业声誉和公众信任；能够在计算机复杂工程实践中综合考虑国家、社会、健康、安全、法律、文化以及环境与可持续性发展等因素，坚持公众利益优先。

目标3：具有全球化意识和国际视野，能够进行跨文化沟通交流，熟悉复杂工程管理流程与经济决策方法，能够在计算机复杂工程实践中胜任团队负责人或核心成员角色，有效组织、协调跨学科团队，推动团队协作与竞争合作，具备项目计划制定、资源配置、进度控制、风险管理等能力，确保项目目标达成。

目标4：能够持续跟踪并掌握计算机领域的前沿动态，具备敏锐的创新意识和批判性思维，具备强大的自我驱动力和自主学习能力，能够主动适应技术变革与职业发展需求，持续更新知识结构与技能体系，满足社会发展和个人成长需要。

二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识用于解决计算机领域复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程基础与计算机专业知识用于表述计算机复杂工程问题；

1.2 能将数学、自然科学、工程基础与计算机专业知识用于计算机复杂工程领域具体对象的建模并求解；

1.3 能够将自然科学、工程基础、计算机专业知识和数学模型用于推理、分析、验证计算机复杂工程问题；

1.4 能够将自然科学、工程基础、计算机专业知识和数学模型方法综合运用于计算机复杂工程问题解决方案的对比和整合。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础和计算机科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析计算机相关的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机科学的基本原理，识别和判断计算机复杂工程问题的关键环节和制约因素，并能对其正确表达；

2.2 理解计算机复杂工程问题存在多种潜在解决方案，并能够通过文献研究等方式寻求替代解决方案；

2.3 根据对计算机复杂工程问题的抽象结果，结合文献研究，分析各类影响因素，明确功能边界，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：针对计算机相关的复杂工程问题，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，制定解决方案，设计计算机应用系统或组件，体现创新意识。

3.1 了解影响设计目标和技术方案的各种因素，掌握计算机复杂工程设计和产品开发全周期、全流程的研发方法和技术；

3.2 确定设计目标，并根据其构建计算机复杂工程问题解决方案，能在考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素下设计、开发满足特定需求的模块和组件；

3.3 能够进行计算机系统或流程的综合设计，在设计过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素，并体现出创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机复杂工程问题（尤其在航空航天领域）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 能够基于计算机学科的相关原理和方法，针对计算机复杂工程问题的分析结果，对其解决方案进行调研、分析；

4.2 针对计算机复杂工程问题（尤其在航空航天领域）的具体特征，辨析确认研究路线，设计实验方案；

4.3 通过实验、仿真等手段安全有序开展研究，获取航空航天及其它应用领域数值、文本、图像、音视频等多模态数据与信息，并对结果进行分析和解释，形成合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对计算机复杂工程问题，选择、开发与使用恰当的技术、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 了解专业常用的信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够针对计算机复杂工程问题的解决方案，选择与使用恰当技术、工具和资源，以实现对该问题的分析、计算和设计；

5.3 能够针对计算机复杂工程具体对象，开发满足特定需求的现代工具、组件、资源，用于模拟、仿真和预测专业问题，并能够分析其对实现结果的影响和局限性。

6. 工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解计算机相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并理解不同社会文化对工程实践的影响。

6.2 能分析和评价计算机复杂工程问题解决方案及其实践与社会、健康、安全、法律、文化的相互影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价计算机复杂工程问题的工程实践对环境、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，能够运用其指导、约束、规范具体的计算机复杂工程实践行为。

7.2 能够正确认识和评价计算机复杂工程问题的工程实践及实践产品在其全生命周期内对环境、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和社会责任感，能够在计算机复杂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 具备符合时代要求的人文和科学素养，爱国、敬业、诚信、友善，能够正确处理人与人、人与社会、人与自然的关系，了解国情，具有推动民族复兴、社会进步的责任感。

8.2 熟悉计算机软硬件工程师的职业性质和责任，能够在计算机复杂工程实践中遵守职业道德、伦理和规范，注重工程项目对群众福祉和环境保护的社会责任，并能自觉自愿履行责任。

9. 个人与团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

9.1 理解多学科协同融合以解决计算机复杂工程问题的作用和意义，并能够在团队中发挥自身特长和优势，承担个体和团队成员的职责，独立或合作开展工作，完成相关任务。

9.2 具有团队协同工作能力，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就计算机领域的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。

10.1 能够针对计算机领域复杂工程问题，分别面向业界同行及普通社会公众，通过撰写报告文档或者口述发言等形式清晰的阐明自身观点、想法，回应对方关心的问题和要求，形成有效的沟通和交流。

10.2 至少掌握一门外语，能够查阅专业外文资料，认识到国际上计算机工程领域的技术研发现状和趋势，能够理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化，并能够在跨文化背景下通过语言表达和报告撰写等方式进行沟通交流。

11. 项目管理：理解并掌握计算机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 掌握计算机工程管理原理和经济决策方法，了解计算机工程和产品的成本构成，并理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，能够分析其经济可行性。

11.2 综合考虑时间、成本、资源等因素，运用工程管理与经济决策方法在多学科环境中进行计算机复杂工程管理实践。

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 能够正确认识个人发展与社会发展的关系，理解终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 通过不断探索和自主学习，持续提升个人知识、能力和素养，从而满足社会及个体的发展需求。

三、核心课程

离散数学、数据结构、程序设计基础、数据库原理、操作系统原理、计算机组成原理、计算机网络原理、算法分析与设计、软件工程、编译原理、机器学习、科研探索实践（航空航天特色）、毕业论文（设计）。

四、学制与学位

修学年限：本专业基本学制为 4 年，并实行 3 年至 7 年的弹性学制。

授予学位：工学学士学位。

五、课程结构及学分要求

学生在学校规定的时间内至少应修 167.5学分，可以毕业。其中各类课程应修的最低学分下限如下表所示。

	理论教学 130 学分					集中实践教学 (必修)
	必修课 115 学分，占88.5%，选修课 15 学分，占 11.5%					
	通识课		学科基础课	专业课	个性化课程	
	必修	选修				
学分	66（6）	6	31（6）	18（4）	9	37.5
比例	39.4%	3.6%	18.5%	10.7%	5.4%	22.4%

注：“ () ”内学分指各类理论课程所含实验（践）/上机学分。

六、教学进程

计算机科学与技术专业教学进程表

课程类别	组号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课时	实验(践)学时	上机学时	开课学期
通识必修课 无组号		GB001A	大学英语 I (一)ESL I A	必修	3.0	48	48	0	0	1
		YB005A	军事理论Military Theory	必修	2.0	36	36	0	0	1
		XB001A	思想道德修养与法律基础Ideological and Moral Cultivation and Basic Law Education	必修	3.0	54	44	10	0	1
		KB001A	高等数学 I (一)Calculus I A	必修	4.5	72	72	0	0	1
		LB022B	大学生心理健康Mental Health Education of University Students	必修	2.0	32	16	16	0	1

课程类别	组号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课学时	实验(践)学时	上机学时	开课学期
		XB006A	形势与政策Situation and Policy	必修	2.0	56	36	20	0	1-7
		ZB003A	大学生劳动教育理论Theory on Labor Education	必修	2.0	32	32	0	0	1
		ZB005A	大学生职业生涯规划Career Planning for College Students	必修	1.0	16	16	0	0	1
		GB002B	大学英语 I (二)ESL I B	必修	3.0	48	48	0	0	2
		XB003B	中国近现代史纲要Outline of Modern and Contemporary Chinese History	必修	3.0	54	44	10	0	2
		ZB002A	批判思维导论Introduction to Critical Thinking and Innovative Thinking	必修	0.5	10	10	0	0	2
		KB002A	高等数学 I (二)Calculus I B	必修	6.0	96	96	0	0	2
		KB005A	大学物理（一）College Physics I	必修	2.5	40	40	0	0	2
		ZB001A	大学生创业基础Basic Curriculum of College Students Innovative Undertaking	必修	2.0	32	32	0	0	2
		GB003B	大学英语 I (三)ESL I C	必修	3.0	48	48	0	0	3
		XB002A	马克思主义基本原理概论Introduction to Basic Principles of Marxism	必修	3.0	54	44	10	0	3
		KB008A	线性代数Linear Algebra	必修	2.5	40	40	0	0	3
		KB006A	大学物理（二）College Physics II	必修	2.5	40	40	0	0	3
		ZB004A	高等学校国家安全教育National Security Education in Colleges	必修	1.0	16	16	0	0	3
		GB004A	大学英语 I (四)ESL I D	必修	3.0	48	48	0	0	4
		XB004B	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 Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	必修	5.0	90	64	26	0	4
		KB009A	概率论与数理统计Probability Theory and Mathematical Statistics	必修	3.5	56	56	0	0	4
		XB013B	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 for a New Era	必修	1	18	18	0	0	5
		ZB005B	就业指导Employment Guidance	必修	1.0	16	16	0	0	6
类别小计					62	1052	960	92	0	
体育专项Special Sport				必修	4.0					1-4
通识选修课	至少修读6个学分。其中，音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏、艺术导论等8门艺术欣赏与审美体验课程至少修读2学分。									
类别小计					6					
学科基础课程	无组号	JB021C	计算机导论Introduction to Computer Science	必修	1.0	16	16	0	0	1
		JB022B	程序设计基础Programming Foundation	必修	2.5	40	24	0	16	1
		JB012B	高级语言程序设计Advanced Language Programming	必修	3.5	56	40	0	16	2
		MB005C	电工电子技术基础I Electrical Technology & Electrical Engineering I	必修	4.0	64	56	8	0	2
		KB504A	离散数学Discrete Mathematics	必修	3.5	56	56	0	0	3
		JB015C	数据结构Data Structure	必修	3.5	56	48	0	8	3
		JB016B	数字逻辑Fundamentals of Digital Logic	必修	3.0	48	40	8	0	4
		JB018D	计算机组成原理Principle of Computer Composition	必修	4.0	64	48	16	0	5
		JB017D	计算机网络原理Principle of Computer Network	必修	3.0	48	40	8	0	5
		JB019B	操作系统原理Principle of Operating System	必修	3.0	48	48	0	0	6

课程类别	组号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课学时	实验(践)学时	上机学时	开课学期
类别小计					31	496.0	416.0	40.0	40.0	
专业 课	无 组 号	JB121C	Java程序设计Java Programming	必修	3.0	48	40	0	8	4
		JB111C	数据库原理Principle of Database	必修	3.5	56	40	0	16	4
		JB122A	机器学习Machine Learning	必修	1.5	24	16	0	8	5
		JB118A	编译原理Principle of Compilation	必修	2.5	40	40	0	0	5
		JB114C	算法分析与设计Algorithm Analysis and Design	必修	3.0	48	32	0	16	5
		JB115B	软件工程Software Engineering	必修	2.5	40	32	0	8	6
		JB117A	计算机专业英语Professional English of Computer Science	必修	2.0	32	32	0	0	6
类别小计					18.0	288.0	232.0	0.0	56.0	
个性 化课 程	应用 开发	JX172A	Web应用开发（案例）Web Application Development	选修	3.0	48	32	0	16	5
		JX120B	Linux应用Linux Application	选修	2.5	40	32	0	8	6
		JX317C	移动终端软件开发Software Development of Mobile Terminal	选修	2.5	40	32	0	8	6
		JX004A	Python程序设计Python Programming	选修	3.0	48	32	0	16	7
	科研 探索	JX228B	人工智能概论Introduction of Artificial Intelligence	选修	1.0	16	16	0	0	3
		JX176A	计算机图像处理Computer Image Processing	选修	2.5	40	32	0	8	5
		JX422B	大数据技术Big Data Technology	选修	2.5	40	32	8	0	6
类别小计					9					
集中 实践 教学 环节	无 组 号	YS001A	军事训练Military Training	实践	2.0	+2	0	0	0	1
		ZS006A	大学生劳动教育实践Practice on Labor Education	实践	0.5	+1	0	0	0	2-7
		JS150B	认识实习Cognition Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	2
		KS007A	大学物理实验(一)University Physics Experiment I	实践	1.5	24	0	24	0	2
		KS008A	大学物理实验(二)University Physics Experiment II	实践	1.5	24	0	24	0	3
		JS015B	程序设计综合实践Programming Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	3
		JS151A	专业实习Specialty Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	4
		JS162A	前端开发实践Practice of Front-end Development	实践	2.0	+2	0	0	0	5
		JS163A	数据库开发实践Practice of Database Development	实践	2.0	+2	0	0	0	5
		JS152A	专业实训Practical Training	实践	2.0	+2	0	0	0	6
		JS165A	科研探索实践Practice of Scientific Research	实践	2.0	+2	0	0	0	7
		JS166B	应用开发实践Practice of Application Development	实践	2.0	+2	0	0	0	7
		JS161C	毕业论文(设计)Graduation Dissertation (Design)	实践	14.0	+14	0	0	0	3-8
		ZS003A	创新创业实践	实践	2.0	+2	0	0	0	8
类别小计					37.5					

七、修读要求

1.“创新创业实践”课程修读要求

“创新创业实践”学分根据《郑州航院本科生创新创业学分认定及替代管理办法(试行)》（校教〔2019〕47号）进行认定。学生选修8个教学单元（16学时）的“航空背景的科研探究课”可计1个“创新创业实践”学分（也可计为通识选修课学分）。

2.“毕业论文”课程修读时间要求

“毕业论文”课程最终要完成的任务从选题开始，到毕业答辩及材料归档结束，从第7学期期末（12月中旬左右）开始到第8学期期末（次年6月左右）结束，前后历时18个教学周。

3.“个性化课程”模块至少修读9个学分。

4. 集中实践教学环节中，总学时“+1”、“+2”、“+14”等代表该课程实践学时至少为1周、2周以及14周。

八、毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 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. 个人与团队	√		√	
10. 沟通			√	
11. 项目管理			√	
12. 终身学习				√

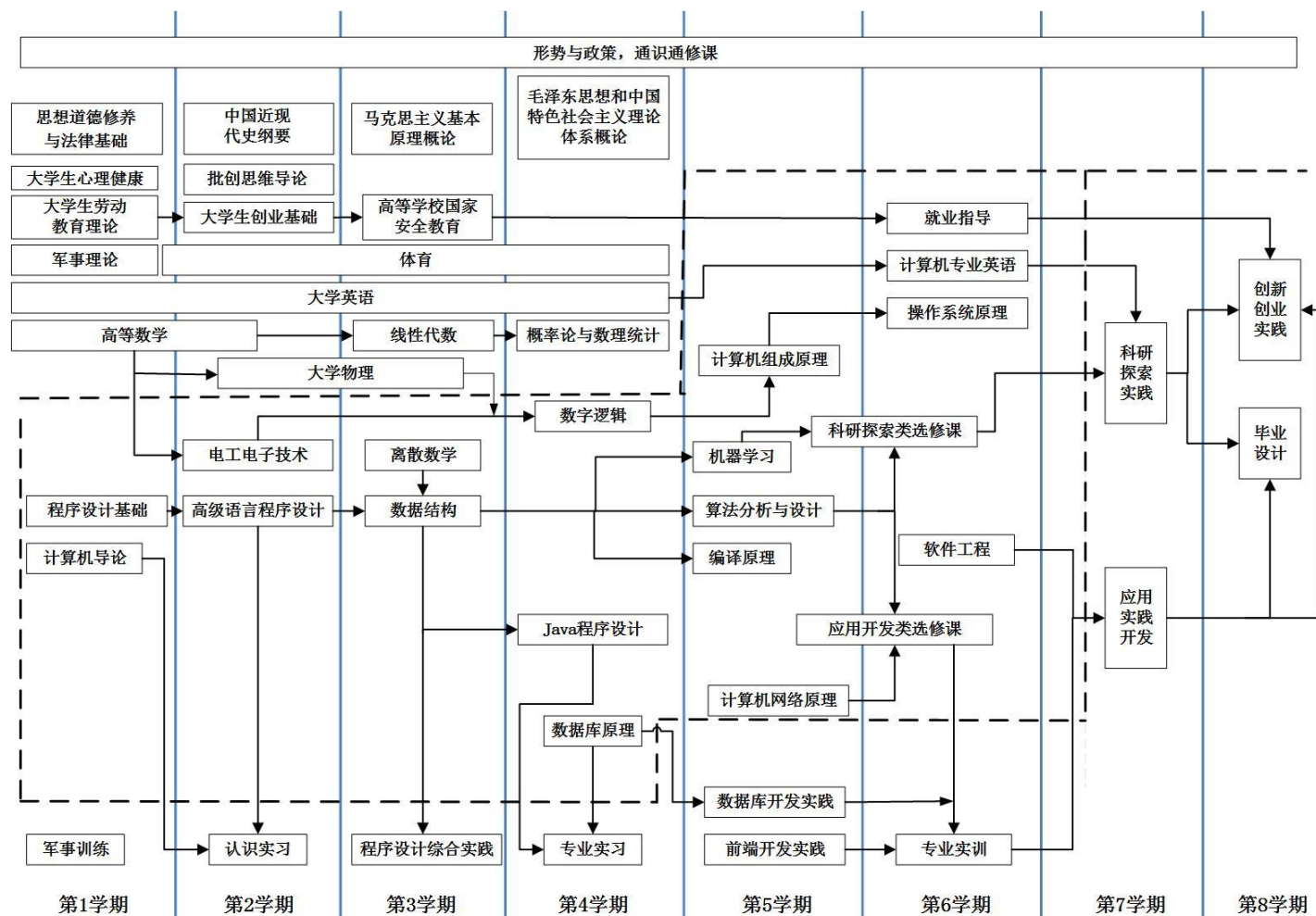
九、课程对毕业要求的支撑

课程名称	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
高等数学	H	L			L																									
线性代数	M	L			L																									
概率论与数理统计	M	L			L																									
离散数学		H			H																									
大学物理	M	L	L																											
大学物理实验			L	L																										
电工电子技术基础	M	M									L	L																		
数字逻辑		M									M	M			M															
程序设计基础		H			M																									
高级语言程序设计				H			M							H																
计算机导论														M				H		L		H				M				
数据结构			H				H					L	M							L										
计算机组成原理	L								L		M	H			L				L											
计算机网络原理										H	L		L			M	M					L								
操作系统原理			M				M		L		H		L								L									
数据库原理			M									L	L			H									L					
编译原理		L	M									L	M																	
算法分析与设计			H				M					L	H																	
软件工程	L				H			H						L		L			L	L							H	H		
Java程序设计	H			H											M	H														
机器学习	L					L					H	M	M																L	H
计算机专业英语																										H				
毕业论文(设计)				L		H	L	L	L	H				L	H	L									H		M	M	L	
程序设计综合实践						L	M							L		L													L	H
前端开发实践				M				M	M					H																
数据库开发实践								H	H					L	H									L	L					
应用开发实践					M			M	H	L				L	L									H	L					
科研探索实践				L		H	L				L	H	M			L								H	H	M				
认识实习														L			H	H	H	H							L			
专业实习				L				L	M	L							H			H			M	H						
专业实训				M		H		L	L	M					L								L	L	H		L	H		

课程名称	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
创新创业实践																									L				H	
军事训练																								L						
大学生劳动教育实践																			L					L						
思想道德修养与法律基础																	M	M												
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			M		H									
马克思主义基本原理概论																					M									
中国近现代史纲要																			L		H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	L		H	M										
形式与政策																	L			L	L									
批判思维导论																									L	L			H	
军事理论																					L									
高等学校国家安全教育										M								L				L								
大学生职业生涯规划																	L					M	L	L		L				H
就业指导																	L					H							H	
大学生创业基础																		L		L		L	L	M			M	L		
大学英语																										H				
体育专项																							L	L						
大学生心理健康																		L			L									
大学生劳动教育理论																			L					L						

注：L为低支撑，因为不参与毕业要求评价，所以课程目标中不对其表述。

十、主要课程分学期学习导图



编制：段莹 审核：郑小东