

环境与测绘学院

测绘工程专业 2020 版本本科培养方案

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展，厚基础、强能力、高素质，具有家国情怀、人文素养和国际视野，具备扎实的数理基础、计算机应用与开发能力，系统掌握测绘工程专业知识，具备现代空间信息获取与综合处理技能，富有创新意识和科学研究与工程实践创新能力，在矿山、交通、城建、国土等领域从事基础测绘、智能测绘、工程测量、矿山及地下工程测量、变形监测及沉陷控制的设计、生产、研发、管理等工作的行业精英人才。

毕业生经过五年的科研、工程实践，能够胜任工程师、项目经理、技术负责人或相应职位的科学研究、技术开发和管理等工作。培养目标具体分解为：

1. 具有爱国情怀、远大志向与高度社会责任感，具有优秀人文素养，良好的思想品德、社会公德和职业道德；适应矿山及相关行业测绘工作的身体条件和心理素质。

2. 具有从事测绘工程专业所需要的数学、自然科学、管理、外语和计算机应用与开发基础知识，具有扎实的测绘学科基本理论和工程专业理论与技术知识，具有系统的工程实践学习经历；掌握科学的思维方法，具有创新意识和科学研究与工程实践创新能力。

3. 掌握基础测绘、工程测量、智能测绘、导航定位、摄影测量与遥感、地图制图学与地理信息工程、矿山与地下工程测量、变形与沉陷控制工程等的理论与方法；具备综合利用空间、地面、地下等现代测量方法与手段获取空间信息并进行综合处理的业务能力。

4. 熟悉测绘法律、法规和行业技术标准与规范，具有良好的质量、环境、安全及服务意识，较强的组织管理能力、表达能力和人际交往能力；能够在矿山、交通、城建、国土等行业从事测绘设计、生产、开发、研究、教学及管理等方面工作；担任工程师、讲师（助理研究员）、项目经理或技术负责人职位，主持测绘工程、教学科研或工程管理项目等。

5. 具有国际视野、终身学习、团队合作与沟通等可持续发展潜能及素质；适应社会发展需求，通过科研与工程实践、继续教育或其它的终身学习途径不断拓展自己的知识和能力，具有持续上升的职业竞争力。

二、对毕业生的基本要求

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程力学、电工、制图等数理和工程基础知识及宽厚的专业基础知识，具备解决复杂测绘工程问题中的基准构建、数据采集与处理及建模、灾变预测的推理与分析能力，能够提出解决基础测绘、地面及地下工程测量、工程变形监测、资源环境监测与开发等测绘工程问题的可行方案。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学与工程科学的基本原理和数理逻辑思维，识别、凝练并通过文献检索与分析，清晰描述和正确表达基础测绘、地面与地下工程测量、各类工程变形及矿山沉陷监测与控制等复杂测绘工程中的关键环节和问题，具备分析、发现问题及进行实施方案设计和解决实施过程

中问题的基本能力，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂测绘工程目标、任务和要求，兼顾社会、安全、法律、文化、环境等因素，能够设计、开发满足基础测绘、地面与地下工程测量、各类工程变形及矿山沉陷监测与控制的解决方案，具备一定的创新及开发能力。

4. 研究：能够基于测绘及相关学科理论采用数理逻辑和科学方法对基础测绘、大地测量、工程测量、矿山测量、摄影测量与遥感、地理信息工程等领域复杂测绘工程问题进行研究，具备创新性实验设计、数据处理分析与解释、信息综合和得出有效结论的能力。

5. 使用现代工具：能够针对复杂测绘工程，选择恰当的测绘技术与仪器和测绘地理信息相关软件，熟练掌握其使用方法和理解其局限性；具备使用现代测绘仪器和信息技术工具解决空间信息采集与处理、形变灾害监测、预警和控制的基本能力。

6. 工程与社会：熟悉国家和测绘行业各种技术标准、政策和法律法规，能够基于相关背景知识合理分析、评价测绘工程技术实践和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价测绘地理信息复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有高尚的道德品质、求真务实的科学态度、实干创新的精神及人文社会科学素养和社会责任感，能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，理解测绘产品对国家安全、公众安全与社会等的影响，并自觉履行其责任。

9. 个人和团队：具有良好的组织、沟通、协调、管理能力及团队合作精神，能在多学科协同及团队中胜任团队成员及负责人职责。

10. 沟通：具备良好的国际视野和跨文化语言沟通和交流能力，能够就复杂测绘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。

11. 项目管理：掌握工程管理原理和经济决策方法，具备多学科环境中应用工程管理与经济决策方法合理设计开发测绘地理信息产品的能力。

12. 终身学习：能面向科学技术发展及工程实践中的问题，具有综合应用各种手段收集资料、拓展知识领域、继续学习、适应发展的能力。

三、工作领域及业务范围

本专业毕业生具有空间信息采集与综合处理、信息化与智能化测绘、矿山与国土资源开发、工程设计与建设等方面的基础知识，可在矿山、交通、城建、国土等行业的企事业单位从事测绘工程技术实践与管理工作，也可以在政府部门、高校和科研单位从事相关工作。

四、专业核心课程

数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、摄影测量学、GNSS 原理及其应用（GNSS Principles and Applications 全英文课程）、遥感原理与应用（Remote sensing Principles and Applications 全英文课程）、地理信息系统原理、矿山与地下工程测量、工程测量学、变形监测与沉陷工程学。

五、最低毕业学分要求、教学时数

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+5。其中，理论课程教学 118 学分、2016 学时，实践环节 47 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 5 学分。

卓越工程师计划专业最低毕业学分 165+4+8，其中，理论课程教学 118 学分、2016 学时，实践环节 49 学分，第二课堂 4 学分，专业实践 40 周。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	39	10	49	29.7%
专业大类基础课程	53	3	56	34%
专业课程	51	9	60	36.3%
其中：实践环节课程	47	0	47	27.8%

七、学制和修业年限

学制 4 年，修业年限 3~6 年。

八、授予学位

工学学士。

测绘工程专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			2			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			3			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策（1）	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策（2）	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策（3）	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策（4）	0.5	16	16			7			
	G13101	体育（1）	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育（2）	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育（3）	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育（4）	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育（5）	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育（6）	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	16	16			1			
	G12901	大学英语（1）（预备级）	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语（2）	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语（3）	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语（4）	2	32	32		16	3			
	G08510	计算思维与人工智能基础	2	32	32		8	1			
	G08506	C++程序设计	2.5	40	40		8	2			
	G30102	军事理论	2	32	16		20	2			
		小 计		30	616	600					
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	6					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		人文社科类课程（含大学语文或写作与训练课程）		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
其他通识教育选修课程											
通识教育选修课程至少修读		10	160	160							
通识教育课程至少修读			40	768	752						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业 大类 基础 课程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1			
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1			
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2			
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2			
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2			
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3			
	M10855	线性代数	2	32	32		16	3			
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	3			
	M02642	工程力学 C	4.5	72	64	8	16	3			
	M03103	工程图学 C	2.5	40	40		16	3			
	M04411	电工技术与电子技术 D	3	48	40	8		4			
	M07616	测绘学概论	1	16	16			2	考查		
	M07617	数字地形测量学	3	48	34	14		2	考试		
	M07603	地图学基础	2	32	26	6	4	3	考试		
	M07604	遥感原理与应用 (英语)	2.5	40	32	8	4	5	考试		
	M07605	计算机地图制图	2	32	22	10	8	4	考试		
	M07606	地理信息系统原理	2.5	40	32	8	12	4	考试		
		小 计		45	720	658	62				
		M05553	地球科学概论	1.5	24	24		8	2		
		M01429	智能采矿导论	1.5	24	24			4		
		M07917	环境地质学基础	1.5	24	24		6	5		
		M02714	土木工程概论 B	1.5	24	24			5		
		专业大类基础选修课程至少修读		3	48	48					
		专业大类基础课程至少修读		48	768						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业主干课程	M07607	误差理论与测量平差基础	3	48	48		4	4	考试		
	M07608	大地测量学基础	3	48	44	4	4	4	考试		
	M07609	数据结构与测绘程序设计	2.5	40	28	12	8	4	考试		
	M07610	摄影测量学	2.5	40	36	4	4	4	考试		
	M07611	GNSS 原理及其应用 (英语)	3	48	40	8	4	5	考试		
	M07612	工程测量学	2	32	28	4	4	5	考试		
	M07613	矿山与地下工程测量	2	32	32		4	6	考试		
	M07614	变形监测与沉降工程学	3	48	44	4		6	考试		
			小 计	21	336	300	36				
	专业知识课程	M07620	python 程序设计与大数据挖掘	2	32	24	8		6	考试	
		M07621	模式识别与机器学习	2	32	24	8		6	考试	
		M07622	时空大数据与云计算	2	32	26	6		7	考试	
		M07623	数据库与信息系统基础	2	32	28	4		4	考试	
		M07624	卫星导航定位程序设计	2	32	16	16		6	考试	
		M07625	测绘科技素养与写作	2	32	32			7	考查	
		M07626	土地复垦与整治	2	32	32			7	考试	
		M07627	智慧城市导论	2	32	24	8		7	考试	
		M07628	遥感数字图像处理	2	32	24	8		6	考试	
M07629		变形监测数据处理	2	32	24	8		7	考试		
M07630		地理学基础	2	32	32			7	考试		
M07631		现代不动产评估	2	32	28	4		7	考试		
M07632		资源信息学	2	32	32			6	考试		
M07633		测绘项目管理与法规	1	16	16		2	7	考查		
			专业选修课程至少修读	5	80						
		专业主干和选修课程至少修读	26	416							
跨专业选修课程	I08401	大数据可视化	2	32				5		建议修读	
	I08402	物联网工程导论	2	32				6			
	I08303	Java 语言及网络编程	2	32				5			
	I01403	新能源与未来采矿	2	32				5			
	I05205	地质灾害基础	2	32				6			
			跨专业选修课程至少修读	4	64						
		专业知识课程至少修读	30	480							
理论教学总学分：118 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分 分数	课内学时数			课外 指导 学时	建议 修读 学期	考核 方式	备注	
				总 学时	讲授	实验					
课程性质	课程编号	课程名称	学分 分数	课内学时数			课外 指导 学时	建议 修读 学期	考核 方式	备注	
通识教育 实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3			
	P12901	初级英语口语	1	16				1			
	P12902	高级英语口语	1	16				2			
	P08516	计算思维与人工智能基础 实验	1	32				1			
	P08513	C++程序设计上机实践	1	32				2			
	P30104	军事训练	2	2周				1			
	P30103	劳动教育与实践	1	32				7			
	小 计			9							
专业大 类基础 实践	P10901	物理实验 (1)	1	32				2			
	P10902	物理实验 (2)	1	32				3			
	P03274	金工实习 D	1	1周				3			
	P07101	数字地形测量学实习	3	3周				2	考查		
	P07602	地理信息系统软件应用实 习 B	2	2周				4	考查		
	小 计			8							
专 业 实 践	P07603	大地测量课程设计与实习	3	3周				5	考查		
	P07604	摄影测量无人机测绘实习	2	2周				4	考查		
	P07605	遥感原理与应用实习 B	1	1周				5	考查		
	P07606	矿山与地下工程测量实习	3	3周				6	考查		
	P07607	测绘程序设计实习	2	2周				4	考查		
	P07608	工程测量学实习	2	2周				7	考查		
	P07609	创新创业实践	2	2周				7	考查		
	P07610	毕业实习	3	3周				8	考查		
	P07611	毕业设计 (论文)	12	12周				8	考查		
	小 计			30							
实践教学总学分：47 学分											
第二 课堂	S30103	社会实践	2					7			
	S30102	公益志愿服务	1					7			
	S30104	校园文化活动 (含美育实践)	1					7			
	小 计			4							
	第二课堂总学分：4 学分										
拓展 课程	E07401	合成孔径雷达干涉测量	1.5	24	16	8		7	考查	建议修读， 学生也可 另外从专 业拓展课	
	E07402	激光雷达测量技术与应用	1.5	24	16	8		7	考查		
	E07403	测绘技能创新大赛实训	2	2周				7	考查		

课程性质	课程编号	课程名称	学分 分数	课内学时数			课外 指导 学时	建议 修读 学期	考核 方式	备注
				总 学时	讲授	实验				
	E07101	大地测量进展	1	16	16			6	考查	组中选择
	E07104	环境遥感	2	32	24	8		5	考查	
拓展课程总学分：5 学分										

测绘工程专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学 分 数	课内学时数			课外指 导学时	建议 修读 学期	考核方 式	备注
				总 学时	讲授	实验				
专业 高阶 选修 课程组	E07101	大地测量进展	1	16	16			6	考查	
	E07102	导航与室内定位	2	32	16	16		7	考查	
	E07103	时空数据挖掘	2	32	24	8		7	考查	
	E07104	环境遥感	2	32	24	8		5	考查	
	E07105	空间分析与建模	2	32	24	8		7	考查	
	小 计			9						
本硕 一体化 课程组	E07201	高级遥感技术	2	32	24	8		7	考查	
	E07202	测量数据处理理论与方法	2	32	24	8		6	考查	
	E07203	三维激光扫描技术	2	32	24	8		7	考查	
	E07204	高等工程数学	2	32	24	8		8	考查	
	E07205	机器学习	2	32	24	8		8	考查	
	小 计			10						
科研 训练 挑战 性 课程组	E07261	设计开发大赛训练	2	2 周				5	考查	
	E07262	科研项目训练与实践	2	2 周				6	考查	
	E07263	科研方法导论	2	32	24	8		6	考查	
	E07264	知识产权与科技论文写作	2	32	24	8		7	考查	
	小 计			8						
卓越 工程师 计划 课程组	E07401	合成孔径雷达干涉测量	1.5	24	16	8		7	考查	
	E07402	激光雷达测量技术与应用	1.5	24	16	8		7	考查	
	E07403	测绘技能创新大赛实训	2	2 周				7	考查	
	E07404	企业实习	3	3 周				7	考查	
	小 计			8						

注：拓展课程学分 N 应从拓展课程组所列的课程中选修。

测绘工程专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程 编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 知识 与社会	7. 环境 和可持 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
通识必修课													
G18101	马克思主义基本原理			M					H				H
G18202	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论			M					H				
G18302	中国近现代史纲要								H				
G18403	思想道德与法治（原为思想道 德修养与法律基础）			M			M		H				
G18501-04	形式与政策（1）—（4）			M			M	M	H				
G13101-06	体育（1）—（6）									H			
G12901-04	大学英语（1）—（4）										H		
G08510	计算思维与人工智能基础	H				M							
G08506	C++程序设计	H				M							
G30103	大学生心理健康教育								H	M			
G30102	军事理论								H	H			L
专业大类基础必修课													
M10851-4	高等数学 A（1）—A（2）	H	H		H								
M10855	线性代数	M			H								

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
M10856	概率论与数理统计	M	H		H								
M14903-04	大学物理 B	H											L
M02642	工程力学 C	H	H	M									
M03103	工程图学 C	H	H										
M04411	电工技术与电子技术 D	H											
M07616	测绘学概论						M	M	M				H
M07617	数字地形测量学	H		M		H		H		H			
M07603	地图学基础			M	H								
M07604	遥感原理与应用	L		M		M		H					
M07605	计算机地图制图			M		M							
M07606	地理信息系统原理	L		M		M					H		
专业主干课													
M07607	误差理论与测量平差基础	H	H		H								
M07608	大地测量学基础	H		M		H				H			
M07609	数据结构与测绘程序设计		H	M									
M07610	摄影测量学	H		H		M					L		
M07611	GNSS 原理及其应用 (英语)			M		H					H		

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
M07612	工程测量学	H	L	M	H								
M07613	矿山与地下工程测量	L		M	H	H							
M07614	变形监测与沉陷工程学	L		H	M		H	H	M				
通识教育实践													
P18203	思想政治理论课实践								M				
P30104	军事训练								H	H			L
P30103	劳动教育实践								H	H			L
P12901-02	初、高英语口语										H		
P08516	计算思维与人工智能基础实验	H				M							
P08513	C++程序设计上机实践	H				M							
专业大类基础实践													
P10901-02	物理实验(1) — (2)	H											
P03274	金工实习 D								H	H			
专业实践													
P07101	数字地形测量学实习					H			L	H			
P07603	大地测量课程设计及实习		L	L	L	H					L	M	
P07602	地理信息系统软件应用实习 B			M		L					M		

课程 编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 知识 与社会	7. 环境 和可持 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
P07604	摄影测量无人机测绘实习					M				M			
P07605	遥感原理与应用实习 B			M		L		L		M			
P07606	矿山与地下工程测量实习		H	M	H	H			L		M	M	
P07607	测绘程序设计实习					M							
P07608	工程测量学实习		H	M	H	H			L		M	H	
P07609	创新创业实践		H							H	H		M
P07610	毕业实习					H	H			M	M		
P07611	毕业设计		H		H	H	H				H	H	H
第二课堂													
S30103	社会实践									H	H		L
S30102	公益志愿服务									H	H		L
S30104	校园文化活动									H	H		L

测绘工程专业课程体系拓扑图



地理信息科学专业 2020 版本科培养方案

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展，厚基础、强能力、高素质，具有历史使命感、社会责任心、人文素养和国际视野，具备良好的科研素质和道德修养、扎实的数理基础、计算机应用与开发能力，系统掌握地理信息科学专业的基本理论知识和专业技能，富有创新意识和科学研究与工程实践创新能力，能在地理信息科学行业及相关领域从事应用实践、创新研究、系统设计研发、项目管理、政府服务等工作的，德才兼备、全面发展的拔尖创新与行业精英人才。

二、对毕业生的基本要求

1. 政治素质：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥有中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。树立科学的世界观、人生观和价值观，具备良好的人文社会科学素养和强烈的社会责任感，人格健全、身心健康、尊重生命。正确处理人、社会、自然三者关系。

2. 专业素养：具备系统的基础知识和专业知识，掌握基本的研究方法，了解本专业及相关领域新动态和发展趋势，形成科学规范的自然科学世界观和方法论。

3. 实践能力：具有信息获取与数据分析的能力，具有一定的专业信息系统设计开发能力，能应用信息技术解决本专业实际问题。

4. 逻辑辩证思维：具有审辨思维能力，能够从多视角发现、辨析、质疑、评价地理信息科学专业及相关领域的现象和问题，提出独立性的见解或应对措施。

5. 创新思维：具有创新创业意识，能够将创新思维、创新能力和创业精神在创新创业活动中付诸实践。

6. 实际问题解决能力：在掌握地理信息科学基本理论、基本知识和基本技能的基础上，了解地理科学类应用行业的现状及发展趋势，能够运用所学专业理论、实验技能及空间信息技术等，对环境变化、生态安全、防灾减灾与可持续发展、全球化等复杂人地系统问题进行系统分析和研究，提出相应的对策和建议，或形成解决方案。

7. 沟通交流：具有较强的沟通表达能力，通过书面或口头表达形式与同行、企业、社会公众和管理部门就本专业领域现象和问题进行有效沟通。具有良好的团队合作精神，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

8. 团结协作：具有良好的组织、沟通、协调、管理能力及团队合作精神，能在多学科协同及团队中团结协作，敢于承担团队负责人职责。

9. 国际视野：了解全球化、城镇化、生态环境安全等重大问题，能够理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性，具备在跨不同文化背景下参与地理科学领域相关交流与合作的能力。

10. 终身学习：掌握正确的学习方法，树立终身学习的理念。具有自我管理和自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会需要，实现个人可持续发展。

三、工作领域及业务范围

本专业毕业生可在空间信息科学相关领域、能源资源相关行业，企事业单位、科研机构、高等院校、政府部门，从事空间数据采集、生产、管理与分析，3S 集成与应用，空间信息基础平台与专题信息系统设计与开发等，技术服务、科研、教学、规划与管理等工作。

四、专业核心课程

主干学科：地理科学、测绘科学与技术，计算机科学与技术。

专业核心课程：数字地形测量学，自然地理学，人文地理学，地图学基础，空间数据结构基础、数据库与信息系统基础，地理信息系统原理，遥感原理与应用，地理信息系统设计与开发，计算机地图制图，数字摄影测量。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+2。其中，理论课程教学 118 学分、1920 学时，实践环节 47 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 2 学分。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	39	10	49	29.7 (30%左右)
专业大类基础课程	53	3	56	33.9 (35%左右)
专业课程	47.5	12.5	60	36.4 (35%左右)
其中：实践环节课程	47	0	47	28.5 (不低于 25%)

七、学制和修业年限

学制 4 年，修业年限 3-6 年。

八、授予学位

理学学士。

地理信息科学专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			2			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			3			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策（1）	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策（2）	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策（3）	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策（4）	0.5	16	16			7			
	G13101	体育（1）	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育（2）	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育（3）	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育（4）	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育（5）	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育（6）	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	16	16			1			
	G12901	大学英语（1）（预备级）	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语（2）	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语（3）	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语（4）	2	32	32		16	3			
	G08510	计算思维与人工智能基础	2	32	32		8	1			
	G08506	C++程序设计	2.5	40	40		8	2			
	G30102	军事理论	2	32	16		20	2			
		小 计		30	616	600					
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	6					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		人文社科类课程（含大学语文或写作与训练课程）		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
工程管理类课程		2	32	32					建议修读		
其他通识教育选修课程											
通识教育选修课程至少修读		10	160	160							
通识教育课程至少修读		40	768	752							

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业 大类 基础 必修 课程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1			
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1			
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2			
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2			
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2			
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3			
	M10855	线性代数	2	32	32		16	3			
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	3			
	M02642	工程力学 C	4.5	72	64	8	16	3			
	M03103	工程图学 C	2.5	40	40		16	3			
	M04411	电工技术与电子技术 D	3	48	40	8		4			
	M07616	测绘学概论	1	16	16			2	考查		
	M07617	数字地形测量学	3	48	34	14		2	考试		
	M07603	地图学基础	2	32	26	6	4	3	考试		
	M07251	遥感原理与应用	2.5	40	36	4	8	5	考试		
	M07252	计算机地图制图	2	32	22	10	8	4	考试		
	M07253	地理信息系统原理	2.5	40	32	8	12	4	考试		
		小 计		45	720	662	58				
	专业 大类 基础 选修 课程	M05553	地球科学概论	1.5	24	24		8	2		
		M01429	智能采矿导论	1.5	24	24		8	4		
M07917		环境地质学基础	1.5	24	24		6	5			
M07254		气象与气候学概论	1.5	24	24		8	5	考试		
M07255		水文与水资源概论	1.5	24	24		8	5	考试		
		专业大类基础选修课程至少修读		3	48	48					
	专业大类基础课程至少修读		48	768							

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业主干课程	M07256	数据库与信息系统基础	2.5	40	32	8	12	3	考试		
	M07257	空间数据结构基础	3	48	36	12	16	4	考试		
	M07258	GNSS 理论与应用 B	1.5	24	20	4	8	5	考试		
	M07259	自然地理学	2	32	32		12	5	考试		
	M07260	人文地理学	1	16	16		8	5	考试		
	M07261	数字摄影测量	2.5	40	36	4	8	6	考试		
	小 计			12.5	200	172	28	64			
	地理信息科学课组										
	M07262	空间分析与建模	2	32	24	8	8	6	考试		
	M07263	区域分析与规划	2	32	24	8	8	6	考试		
	M07264	环境资源遥感	1	16	16		8	6	考查		
	小 计			5	80	64	16	24			
	地理信息工程课组										
	M07265	地理信息系统设计与开发	2	32	26	6	8	6	考试		
	M07266	GIS 算法基础	2	32	26	6	8	6	考试		
	M07267	GIS 数据工程 (校企合作)	1	16	16		8	7	考查		
	小 计			5	80	68	12	24			
	遥感科学与技术课组										
	M07268	遥感应用系统设计与开发	2	32	26	6	8	6	考试		
	M07269	遥感数字图像处理	2	32	24	8		6	考试		
	M07270	遥感地学分析	1	16	16		8	7	考查		
	小 计			5	80	66	14	24			
	至少选修 1 组课程										
	M07271	地表沉陷与土地整治	2	32	32			5	考试		
	M07272	空间数据误差处理	2	32	24	8	8	5	考试		
	M07273	地学可视化与景观模拟	2	32	24	8	8	6	考试		
	M07274	地理信息网络服务	3	48	32	16	8	6	考试		
	M07275	定量遥感导论	2	32	24	8	4	6	考试		
	M07276	地质地貌学 A	1.5	24	18	6	4	6	考试		
M07277	自然资源管理学	2	32	24	8	4	7	考试			
M07278	资源信息学	2	32	28	4	4	7	考试			
M07279	智慧城市导论	2	32	20	12	4	7	考查			

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
	M07280	空间数据采集与处理新技术	2	32	26	6	4	7	考查	
	M07281	智慧矿山技术	1	16	16		4	7	考查	
	M07282	时空大数据与云计算	2	32	26	6		7	考查	
	M07283	空间统计学	2	32	32		8	7	考试	
	M07284	灾害地理学	2	32	32		8	7	考查	
	M07285	地理信息科学新进展	1	16	16		4	7	考查	
	专业选修课程至少修读		12.5	200						
	专业主干和选修课程至少修读		30	480						
跨专业选修课程	I08303	Java 语言及网络编程	2	32				5		建议修读
	I04102	信息简史	2	32				5		
	I04103	未来网络导论	2	32				6		
	I04203	工业 4.0 概论	2	32				7		
	I06502	绿色化学 B	2	32				6		
	I07356	可持续发展概论 (英语)	2	32			10	5		
	I07358	环境微生物学	2	32				5		
	I07908	环境规划与管理	2	32			16	6		
	I08401	大数据可视化	2	32				5		
	I08402	物联网工程导论	2	32				6		
	跨专业选修课程至少修读		4	64						
	专业知识课程至少修读		34	544						
理论教学总学分：118 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3		
	P12901	初级英语口语	1	16				1		
	P12902	高级英语口语	1	16				2		
	P08516	计算思维与人工智能基础实验	1	32				1		
	P08513	C++程序设计上机实践	1	32				2		
	P30104	军事训练	2	2周				1		
	P30103	劳动教育与实践	1	32				7		
	小计			9						
专业大类基础实践	P10901	物理实验(1)	1	32				2	考查	
	P10902	物理实验(2)	1	32				3	考查	
	P03274	金工实习D	1	1周				3	考查	
	P07101	数字地形测量学实习	3	3周				2	考查	
	P07251	地理信息系统原理课程设计	2	2周				4	考查	
	小计			8						
专业实践	P07252	空间数据结构基础课程设计	2	2周				4	考查	
	P07253	数据库与信息系统基础课程设计	2	2周				3	考查	
	P07254	遥感原理与应用实习	2	2周				5	考查	
	P07255	地理信息系统开发实习	2	2周				5	考查	
	P07256	自然地理与地质地貌实习	1	1周				6	考查	
	P07257	数字摄影测量实习	2	2周				6	考查	
	P07258	地学可视化实践	2	2周				7	考查	
	P07259	创新创业实践	2	2周				7	考查	
	P07260	毕业实习	3	3周				8	考查	
	P07261	毕业设计(论文)	12	12周				8	考查	
小计			30							
实践教学总学分：47 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
第二课堂	S30103	社会实践	2					7		
	S30102	公益志愿服务	1					7		
	S30104	校园文化活动 (含美育实践)	1					7		
	小 计		4							
	第二课堂总学分：4 学分									
拓展课程	E07251	高级数据库原理与技术	2	32	24	8	8	6	考试	建议修读， 学生也可 另外从专 业拓展课 组中选择
	E07253	计算机视觉基础	2	32	24	8	8	7	考试	
	E07254	空间数据模型与结构	2	32	24	8	6	7	考试	
	拓展课程总学分：2 学分		2	32	24	8	8			

地理信息科学专业拓展课组

课程组别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专业高阶选修课程组	E07251	高级数据库原理与技术	2	32	24	8	8	6	考试	
	E07252	国土空间规划	2	32	32			6	考试	
	E07253	计算机视觉基础	2	32	24	8	8	7	考试	
	E07254	空间数据模型与结构	2	32	24	8	6	7	考试	
	E07255	对地观测新技术方法	2	32	32			7	考查	
	小 计			10	160	136	24			
本硕一体化课程组	E07256	高级测量数据处理理论与方法	2	32	24	8		6	考试	
	E07257	遥感技术前沿与应用	2	32	24	8		6	考查	
	E07258	三维激光扫描技术与应用	2	32	24	8		6	考查	
	E07259	高等工程数学	2	32	24	8		7	考试	
	E07260	机器学习	2	32	24	8		7	考试	
	小 计			10	160	120	40			
科研训练挑战性课程组	E07261	设计开发大赛训练	2	2周				5	考查	
	E07262	科研项目训练与实践	2	2周				6	考查	
	E07263	科研方法导论	2	32	24	8		6	考查	
	E07264	知识产权与科技论文写作	2	32	24	8		7	考查	
	E07265	项目创意与管理	2	32	24	8		7	考查	
	小 计			10						

注：拓展课程学分 N 应从拓展课程组所列的课程中选修。

地理信息科学专业毕业要求与课程体系矩阵图
(理学类专业认证标准)

课程编号	课程名称	毕业要求									
		1. 政治素质	2. 专业素养	3. 实践能力	4. 辩证思维	5. 创新思维	6. 实际问题	7. 沟通交流	8. 团结协作	9. 国际视野	10. 终身学习
通识必修课											
G18101	马克思主义基本原理	H			H	M				L	M
G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H			M	L			L	L	
G18302	中国近现代史纲要	H			L				L		
G18403	思想道德与法治 (原为思想道德修养与法律基础)	H		L	H	M	M	H	H		M
G18501-04	形式与政策(1) — (4)	H		L		H	L			H	
G13101-06	体育(1) — (6)			L				H	H		
G12901-04	英语(1) — (4)	L	M	L	M	M		M		H	
G08510	计算思维与人工智能基础		H	M	M	H	M	L		M	M
G08506	C++程序设计		H	M	M	H	M	L		M	M
G30103	大学生心理健康教育	M						H	H		M
G18102	军事理论	H		H				M	M	L	
专业大类基础必修课											
M10851-04	高等数学 A(1) — A(2)		H	M	L	M	L				M
M10855	线性代数		H	M		M	L				M
M10856	概率论与数理统计		H	M	L	M	L				M
M14903-04	大学物理 B		M	M	L	M	L				M
M02642	工程力学 C		M	L		L					L
M03103	工程图学 C		M	M		L					L
M04411	电工技术与电子技术 D		M	L		M	L				M
M07616	测绘学概论	L	H	M		M				H	
M07617	数字地形测量学		H	M		M	M	L			
M07603	地图学基础		H	M		M	M				
M07251	遥感原理与应用		H	M		L	M				
M07252	计算机地图制图		H	M		L	L				
M07253	地理信息系统原理		H	M		L	M				

课程编号	课程名称	毕业要求									
		1. 政治素质	2. 专业素养	3. 实践能力	4. 辩证思维	5. 创新思维	6. 实际问题	7. 沟通交流	8. 团结协作	9. 国际视野	10. 终身学习
专业主干课											
M07256	数据库与信息系统基础		H	L		L	L				
M07257	空间数据结构基础		H	M		L	L				M
M07258	GNSS 理论与应用 B		H	M		L	M				M
M07259	自然地理学		M	L		L	L				
M07260	人文地理学		M	L		L	L				
M07261	数字摄影测量		H	M		L	M				
M07262	空间分析与建模		H	M		L	M				
M07265	地理信息系统设计与开发		H	M		L	M				
M07269	遥感数字图像处理		H	M		L	M				L
通识教育实践											
P18203	思想政治理论课实践	H	L	L		L		M	M		M
P30104	军事训练	M		M				M	M		
P30103	劳动教育实践	M	L	M			L	H	H	L	M
P12901-02	初、高英语口语		M	L		M	L	M	M	M	M
P08516	计算机基础上机实践		H	M		L	M	M	M		
P08513	C++程序设计上机实践		H	M		L	M	M	M		
专业大类基础实践											
P10901-02	物理实验 (1) - (2)		M	M		L	M	M	M		
P03274	金工实习 D		M	M		L	M	M	M		
专业实践											
P07101	数字地形测量学实习		H	H		L	H	H	H		
P07251	地理信息系统原理课程设计		H	H		L	H	M	M		
P07252	空间数据结构基础课程设计		H	H		L	H	M	M		
P07253	数据库与信息系统基础课程设计		H	H		L	H	M	M		
P07254	遥感原理与应用实习		H	H		L	H	H	H		
P07255	地理信息系统开发实习		H	H		L	H	M	M		
P07256	自然地理与地质地貌实习		H	H		L	H	H	H		

课程编号	课程名称	毕业要求									
		1. 政治素质	2. 专业素养	3. 实践能力	4. 辩证思维	5. 创新思维	6. 实际问题	7. 沟通交流	8. 团结协作	9. 国际视野	10. 终身学习
P07257	数字摄影测量实习		H	H		L	H	M	M		
P07258	地学可视化实践		H	H		L	H	M	L		
P07259	创新创业实践		H	H		H	H	M	M		
P07260	毕业实习		H	H		M	H	H	H	M	
P07261	毕业设计（论文）		H	H		H	H	M	M	M	M
第二课堂											
S30103	社会实践	M	M	M	L	L	M	H	H	L	
S30102	公益志愿服务	M	L	M	L	L	M	H	H		
S30104	校园文化活动			L	L	M	L	H	H	M	

注：毕业要求 10 条标准的含义：

1. 政治素质：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥有中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。树立科学的世界观、人生观和价值观，具备良好的人文社会科学素养和强烈的社会责任感，人格健全、身心健康、尊重生命。正确处理人、社会、自然三者关系。

2. 专业素养：具备系统的基础知识和专业知识，掌握基本的研究方法，了解本专业及相关领域新动态和发展趋势，形成科学规范的自然科学世界观和方法论。

3. 实践能力：具有信息获取与数据分析的能力，具有一定的专业信息系统设计开发能力，能应用信息技术解决本专业实际问题。

4. 辩证思维：具有审辨思维能力，能够从多视角发现、辨析、质疑、评价地理信息科学专业及相关领域的现象和问题，提出独立性的见解或应对措施。

5. 创新思维：具有创新创业意识，能够将创新思维、创新能力和创业精神在创新创业活动中付诸实践。

6. 实际问题解决能力：在掌握地理信息科学基本理论、基本知识和基本技能的基础上，了解地理科学类应用行业的现状及发展趋势，能够运用所学专业理论、实验技能及空间信息技术等，对环境变化、生态安全、防灾减灾与可持续发展、全球化等复杂人地系统问题进行系统分析和研究，提出相应的对策和建议，或形成解决方案。

7. 沟通交流：具有较强的沟通表达能力，通过书面或口头表达形式与同行、企业、社会公众和管理部门就本专业领域现象和问题进行有效沟通。具有良好的团队合作精神，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

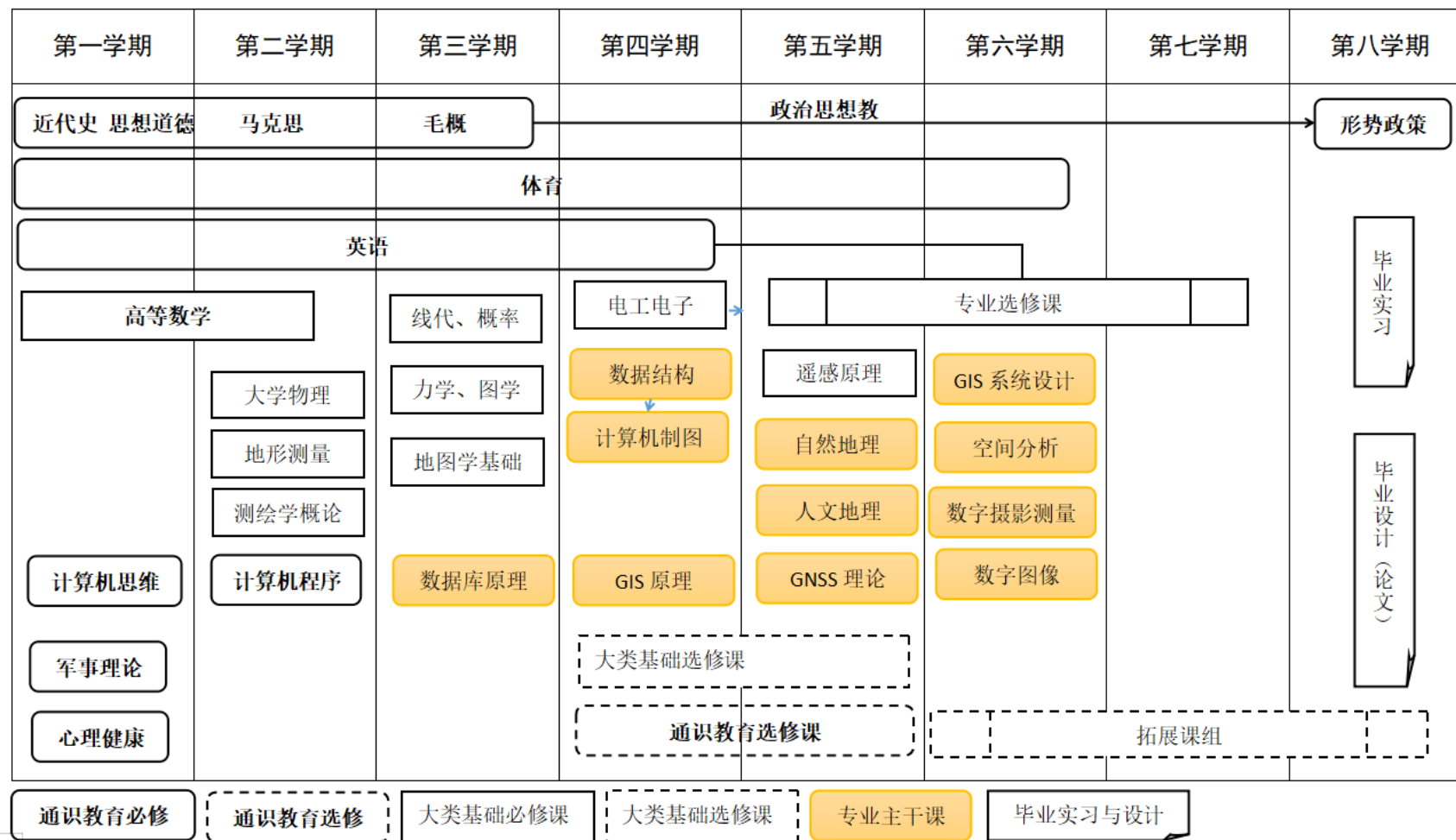
8. 团结协作：具有良好的组织、沟通、协调、管理能力及团队合作精神，能在多学科协同及团队中团结协作，敢于承担团队负责人职责。

9. 国际视野：了解全球化、城镇化、生态环境安全等重大问题，能够理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性，具备在跨不同文化背景下参与地理科学领域相关交流与合作的能力。

10. 终身学习：掌握正确的学习方法，树立终身学习的理念。具有自我管理和自主学习能力，能够通

过不断学习，适应社会需要，实现个人可持续发展。

地理信息科学专业课程体系拓扑图



环境工程专业 2020 版本科培养方案

一、培养目标

以满足国家生态文明建设重大战略需求和生态环境保护工程建设社会需要为导向，突出科研能力和工程实践能力培养，彰显能源环境特色，致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的基础科学理论和专业理论基础，具有继续深造的专业科研能力，解决复杂环境工程问题的实践能力、创新能力和国际交流能力，具备解决生态环境污染治理、工业污染防治相关的工程设计与研究开发、环境规划与管理、环境监测与评价等专业技能，具有社会责任感和良好的道德修养，具备较强的创新意识和团队精神、能在环境工程等相关行业从事设计、管理、教育和研究等工作，具有持续学习的提升能力、综合素质协调发展的高级技术人才。

二、毕业要求

- 1、能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决生态环境污染治理、环境管理等复杂环境工程问题。
- 2、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环境系统控制、环境污染处理等复杂环境工程问题，以获得有效结论。
- 3、能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，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、能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，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。
- 5、能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- 6、能够基于环境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、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
- 7、能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- 8、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，履行社会责任。
- 9、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。
- 10、能够就复杂环境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。
- 11、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。
- 12、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。

三、工作领域及业务范围

本专业毕业生可在资源与生态环境保护等相关领域工作，可在政府部门、科研院所、煤炭行业、工业企业等单位从事废水、废气、噪声、固体废物等污染控制工程设计，环境生态修复工程设计，新工艺

和新设备的开发和污染治理设施的调试与运行管理，环境影响评价，环境咨询，环境管理与规划，环境监测和监理，环境教育以及从事市政排水工程的设计与施工等工作，也可在国内外高等院校和研究机构相关专业继续深造。

四、专业核心课程

专业核心课程：生态学原理、环境工程原理、环境监测、环境微生物学、环境系统工程、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、物理污染控制工程、环境经济与管理、环境规划与影响评价、环境工程设备与设计等。

五、最低毕业学分要求

最低毕业总学分最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+5。基本学分为 165，其中理论课程教学 121 学分、1944 学时，实践环节 44 学分。第二课堂 4 学分，拓展课程 5 学分。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	39	10	49	29.70%
专业大类基础课程	56	2	58	35.15%
专业课程	51	7	58	35.15%
其中：实践环节课程	44		44	26.67%

七、学制和修业年限

本专业学制 4 年，修业年限为 3—6 年。

八、授予学位

工学学士

燕

环境工程专业专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			3			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策（1）	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策（2）	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策（3）	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策（4）	0.5	16	16			7			
	G13101	体育（1）	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育（2）	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育（3）	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育（4）	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育（5）	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育（6）	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	16	16			1			
	G12901	大学英语（1）（预备级）	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语（2）	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语（3）	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语（4）	2	32	32		16	3			
	G08510	计算思维与人工智能基础	2	32	32		8	1			
	G08511	Python 程序设计	2.5	40	40		8	2			
	G30102	军事理论	2	32	16		20	2			
		小计		30	616	600					
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	6					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
		科学史与方法论		2	32	32					建议修读
		其他通识教育选修课程									
		通识教育选修课程至少修读		10	160	160					
		人文社科类课程（含大学语文或写作与训练课程）		2	32	32					至少修读
		工程管理类课程（含领导能力培养）		2	32	32					
		体育文化类课程		2	32	32					
通识教育课程至少修读		40	720	720							

课程性质	课程编号	课程名称	学分 分数	课内学时数			课外 指导 学时	建议选 修学期	考核 方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专 业 大 类 基 础 课 程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1		
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1		
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2		
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2		
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2		
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3		
	M10855	线性代数	2	32	32		16	3		
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	4		
	M02642	工程力学 C	4.5	72	64	8	16	4		
	M03102	工程图学 B	3.5	56	56		16	3		
	M04411	电工技术与电子技术 D	3	48	40	8		4		
	M06576	无机与分析化学 C	3	48	48			2		
	M06579	有机化学 D	2	32	32			4		
	M06542	物理化学 B	3	48	48			3		
	M07801	环境科学与工程导论	1	16	16			1	考查	
	M07330	环境监测	2	32	32		10	4	考试	
	M07331	生态学原理	2	32	32		10	5	考试	
	M07332	环境微生物学	2	32	32		10	5	考试	
	M02715	土木工程概论 C	1	16	16			5		
		小 计		49	784	768	16			
专 业 大 类 基 础 选 修 课 程	M14441	材料科学概论	1	16	16			5		
	M05599	地球科学概论 B	1	16	16			3		
	M05351	水文地质学基础	2	32	32			4		
	专业大类基础选修课程至少修读		2	32	32					
	专业大类基础课程至少修读		51	792	792					

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议选修学期	考核方式	备注		
				总学时	讲授	实验						
专业主干课程	M07333	环境工程原理	3.5	56	56		18	4	考试			
	M07334	水污染控制工程(1)	2	32	32		10	5	考试			
	M07335	水污染控制工程(2)	2	32	32		10	6	考试	校企联合		
	M07336	大气污染控制工程(1)	2	32	32		10	5	考试			
	M07337	大气污染控制工程(2)	2	32	32		10	6	考试	校企联合		
	M07338	固体废物处理与处置	2	32	32		10	6	考试	校企联合		
	M07339	物理污染控制工程(英语)	2	32	24	8	10	5	考试	校企联合		
	M07340	环境系统工程	1.5	24	24		8	5	考试			
	M07341	环境经济与管理	2	32	32		10	7	考查	校企联合		
	M07342	环境规划与影响评价	2.5	40	40		10	6	考查	校企联合		
	M07343	环境工程设备与设计	1.5	24	24		8	7	考查	校企联合		
	小 计			23	368	360	8	114				
	专业选修课程	M07344	可持续发展概论(英语)	1.5	24	24		8	6	考查	建议选修	
		M07345	环境工程制图	1.5	24	16	8	8	6	考试		
		M07346	给水与废水处理系统	1.5	24	24		8	7	考试		
		M07347	环境生态工程	1.5	24	24		8	6	考试		
		M07348	固体废物资源化工程	1	16	16		6	7	考查		
		M07349	清洁生产理论与工艺	1	16	16		6	7	考查		
		M07350	城市排水管网	1	16	16		6	6	考查		
		M07351	建筑给水排水工程	1.5	24	24		8	7	考试		
		M07352	环境工程流体机械	1	16	16		6	6	考查		
		M07353	环境工程施工	1	16	16		6	7	考查		
		M07354	环境工程技术经济	1	16	16		6	6	考查		
		M07355	环境与健康	1	16	16		6	6	考查		
		专业选修课程至少选修			3	48						
		专业主干和选修课程至少修读			26	416	408	8				
	跨专业选修课程	107910	土壤与地下水污染修复	2	32	32			7			
		107907	环境地质学	2	32	32		16	6			
		106203	过程工业安全导论	2	32	32			7			
		106201	化工过程仪表概论	2	32	32			7			
		106503	新能源技术	2	32	32			6			
		106103	工程项目管理	2	32	32			7			
	跨专业选修课程至少选修			4	64							
专业知识课程至少修读			30									
理论教学总学分 121 学分												

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议选修学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3		
	P12901	初级英语口语	1	16				1		
	P12902	高级英语口语	1	16				2		
	P08516	计算思维与人工智能基础实验	1	32				1		
	P08511	Python 程序设计上机实践	1	32				2		
	P30104	军事训练	2	2周				1		
	P30103	劳动教育与实践	1	32				7		
	小 计			9						
专业大类基础实践	P10901	物理实验 (1)	1	32				2		
	P10902	物理实验 (2)	1	32				3		
	P03109	工程图学实验 B	1	32		32		4		
	P03274	金工实习 D	1	1周				3		
	P06501	无机与分析化学实验	1	32		32		2		
	P07317	环境监测实验	1	32		32	10	4	考查	
	P07318	环境微生物实验	1	32		32	10	5	考查	
	小 计			7						
专业实践	P07319	环境工程综合实验 (1)	1	32		32	10	5	考查	
	P07320	环境工程综合实验 (2)	1	32		32	10	6	考查	
	P07321	环境工程原理课程设计	0.5	1周			1周	4	考查	
	P07322	水污染控制工程课程设计 (1)	0.5	1周			1周	5	考查	
	P07323	水污染控制工程课程设计 (2)	0.5	1周			1周	6	考查	
	P07324	大气污染控制工程课程设计 (1)	0.5	1周			1周	5	考查	
	P07325	大气污染控制工程课程设计 (2)	0.5	1周			1周	6	考查	
	P07326	固体废物处理与处置课程设计	0.5	1周			1周	6	考查	
	P07327	认识实习	2	2周				4	考查	校企联合
	P07328	生产实习	4	4周				6	考查	校企联合
	P07329	创新创业实践	2	2周				7	考查	
	P07330	毕业实习	3	3周				8	考查	校企联合
	P07331	毕业设计 (论文)	12	12周				8	考查	
	小 计			28						
实践教学总学分：44 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议选修学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
第二课堂	S30103	社会实践	2					7			
	S30102	公益志愿服务	1					7			
	S30104	校园文化活动(含美育实践)	1					7			
	小计			4							
	第二课堂总学分: 4 学分										
拓展课程	E07305	矿区生态监测	1	16	16		6	7	考查	建议修读, 学生也可另外从专业拓展课组中选择课程修读	
	E07306	烟气超低排放技术	1	16	16		6	7	考查		
	E07307	水处理高级氧化技术	2	32	32		10	7	考查		
	E07308	环境能源理论与技术	2	32	32		10	6	考查		
	E07309	工业固体废物处置与资源化	1	16	16		6	7	考查		
	E07314	环境工程仿真	1	16	16		6	6	考查		
拓展课程总学分: 5 学分			5	80	80						

环境工程专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专业高阶选修课程组	E07301	学科前沿讲座	1	16	16			7	考查	
	E07912	环境遥感与应用	2	32	24	8		7	考查	
	E07302	工业废水处理技术	2	32	32			7	考查	
	E07303	环境功能材料	2	32	32			6	考查	
	E07304	挥发性有机物净化原理与工艺	1	16	16			7	考查	
	E07305	矿区生态监测	1	16	16		6	7	考查	
	小计			9	144	136	8			
本硕一体化课程组	E07306	烟气超低排放技术	1	16	16		6	7	考查	
	E07307	水处理高级氧化技术	2	32	32		10	7	考查	
	E07308	环境能源理论与技术	2	32	32		10	6	考查	
	E07309	工业固体废物处置与资源化	1	16	16		6	7	考查	
	E07310	环境生物技术	2	32	32		10	6	考查	
	小计			8	128	128				

课程组别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
科研训练挑战性课程组	E07311	环境实验设计与数据分析	2	32	24	8	8	7	考查	
	E07312	环境分析测试技术	2	32	16	16	6	7	考查	
	E07313	固体废物处理与处置技术前沿	1	16	16		6	7	考查	
	E07314	环境工程仿真	1	16	16		6	6	考查	
	E07315	污染生态学	2	32	32		10	6	考查	
	小 计			8	128	104	24			

环境工程专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程编号	课程名称	毕业要求												
		1. 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. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习	
G18101	马克思主义基本原理									H				H
G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论									H				H
G18302	中国近现代史纲要									L				H
G18403	思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）			L				H		M				H
G18501-G18504	形势与政策（1）-（4）							M		H				H
G12901-G12904	大学英语（1）-（4）											H		H
G13101-G13106	体育（1）-（6）									L				H
G30103	大学生心理健康教育							H		H		H		
S30103	社会实践									M				M
P30104	军事训练							L	H					M
G30102	军事理论							L	H					
P30103	劳动教育与实践										L	L		
P03274	金工实习 D										L	L		
G08510	计算思维与人工智能基础					H								
P08516	计算思维与人工智能基础实验					M								
G08511	Python 程序设计					H								
	人文社科类课程							M		L				
	科学技术类课程	H						H						
	工程管理类课程							M						
S30102	公益志愿服务							H						
S30104	校园文化活动（含美育实践）										M			
M10851-M10854	高等数学（1）-（4）	H												
M14903-M14904	大学物理 B（1）-（2）	M												
M10855	线性代数	M												

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
M10856	概率论与数理统计	H											
M02642	工程力学 C	H											
M03102	工程图学 B					M							
M04411	电工技术与电子技术				M								
M06576	无机与分析化学	H											
P06501	无机与分析化学实验	M			M								
M05679	有机化学 D	H											
M06542	物理化学 B	H											
M07801	环境科学与工程导论								H		H	M	
M07331	生态学原理		M					L					
M07330	环境监测		H		M			H					
M07332	环境微生物学							H	M				
M02751	土木工程概论			L				L				H	
M14441	材料科学概论	H							L				
M05351	水文地质学基础	H							L				
M05599	地球科学概论 B	H							L				
M07333	环境工程原理	H		L									
M07334- M07335	水污染控制工程(1)-(2)	H	H	H					H				
M07336- M07337	大气污染控制工程(1)-(2)	H		H					H				
M07338	固体废物处理与处置	M		M									
M07339	物理污染控制工程(英语)	M		L							H		
M07340	环境系统工程			M	M	M							
M07341	环境经济与管理			M				M	H				
M07342	环境规划与影响评价			M				M		H		L	
M07343	环境工程设备与设计		M		H								
E07306	烟气超低排放技术		M	M	L								
M07347	环境生态工程			M	M								
E07307	水处理高级氧化技术		L	M	M								

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 知识与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
E07314	环境工程仿真			L	M	H							
M07344	可持续发展概论(英语)								H		H	M	
M07345	环境工程制图					M					L		
E07301	学科前沿讲座		L	L		H							
E07305	矿区生态监测			H	M			M					
M07346	给水与废水处理系统			M	M								
M07348	固体废物资源化工程			M	H								
E07303	环境功能材料			M	L			H					
M07349	清洁生产理论与工艺							H	M				
M07353	环境工程施工			L				L				H	
M0735	环境与健康												
P07317	环境监测实验				H	L				H			
P07318	环境微生物实验				H	L				H			
P07319	环境工程综合实验				H	L				H			
P07321	环境工程原理课程设计			M							H		
P07322	水污染控制工程课程设计		H	H				M				M	
P07324	大气污染控制工程课程设计		H	H				M				M	
P07326	固体废物处理与处置课程设计		H	H				M				M	
P07327	认识实习					H							
P07328	生产实习				M	H				M	H		
P07329	创新创业实践					H	M			H	H		H
P07330	毕业实习					H					H		
P07331	毕业设计(或毕业论文)		H	H		H	H	H		L	H	H	H

环境工程专业课程体系拓扑图



环境科学专业 2020 版本本科培养方案

一、培养目标

面向美丽中国与生态文明建设国家战略，适应新时代对环境科学专业创新人才与技术精英的新要求，本专业以“宽口径、厚基础、强能力、高素质”为总体培养目标，彰显地质环境、能源环境保护特色，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有可持续发展理念和工学素养，掌握环境科学基础理论、综合专业技能以及解决复杂环境问题的现代工具与科学方法，具有家国情怀、创新精神、国际视野和持续学习能力，能在土壤与地下水污染修复、环境规划与管理、环境污染治理与生态恢复及相关领域从事科学研究、专业教育、设计开发、咨询管理等工作的复合型专业栋梁之才。

二、毕业要求

1. 能够将数学、自然科学、计算机、工程基础和专业知识等用于解决复杂的环境问题。
2. 能够运用数学、自然科学、计算机和工程科学基本原理，正确识别、分析并表达土壤地下水修复、环境规划与管理、污染治理等复杂环境问题。
3. 针对资源能源领域复杂环境问题，能够提出可行的解决方案，设计满足需求的工艺流程，具备开发新技术新方案的能力和素质，考虑社会、健康、法律及文化等因素。
4. 具备从事环境领域科学研究的素质，能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境问题进行研究，包括实验设计、数值模拟、数据分析与解释、并通过信息综合得到科学的结论。
5. 能够应用环境遥感、环境数学模型与模拟等现代信息工具对复杂环境问题进行统计、分析模拟和预测，并能够理解其局限性。
6. 掌握资源能源环境领域方针、政策、法律、标准、规范、经济成本等约束条件，并能够在实习、实践中遵循和应用。
7. 能够理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 融合社会学、经济学、法学、哲学等人文科学知识，能够在实践中遵守道德规范，具备良好的思想修养和社会责任感。
9. 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。
10. 具有一定的国际视野、跨文化交流、竞争和合作能力。掌握文献检索、科技论文撰写、陈述与答辩方法，具备有效沟通和交流、团队合作和组织协调能力。
11. 理解并掌握环境经济原理与方法，并能够在环境管理和决策、生态修复及污染治理过程中得以体现。
12. 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。

三、工作领域及业务范围

环境科学专业毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位及政府行政部门等从事环境科学研究、环境规划与管理、土壤地下水污染管控与修复、资源能源环境保护、生态恢复、污染环境治理、环境影响评价、环境监测、环境咨询等工作，或攻读研究生学位。

四、专业核心课程

环境流体力学、环境化学、环境微生物学、生态学原理、环境地质学、环境土壤学、环境监测、土壤与地下水污染修复工程、环境生态工程、环境工程学、环境经济学、环境影响评价、环境规划与管理等。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+5 学分。基本学分为 165，其中理论课程教学 120 学分、1920 学时，实践环节 45 学分。第二课堂 4 学分，拓展课程 5 学分。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占基本学分比例
通识教育课程	39	10	49	29.70%
专业大类基础课程	56	2	58	35.15%
专业课程	50	8	58	35.15%
其中：实践环节课程	45		45	27.27%

七、学制和修业年限

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年（含休学）。

八、授予学位

工学学士。

青

环境科学专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			3			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			1			
	G18403	思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策（1）	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策（2）	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策（3）	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策（4）	0.5	16	16			7			
	G13101	体育（1）	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育（2）	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育（3）	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育（4）	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育（5）	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育（6）	0.5	24	24		8	6			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	16	16			1			
	G12901	大学英语（1）（预备级）	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语（2）	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语（3）	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语（4）	2	32	32		16	3			
	G08510	计算思维与人工智能基础	2	32	32		8	1			
	G08511	Python 程序设计	2.5	40	40		8	2			
	G30102	军事理论	2	32	16		20	2			
		小 计		30	616	600					
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	6					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
		人文社科类课程（含大学语文或写作与训练课程）		2	32	32					至少修读
工程管理类课程（含领导能力培养）		2	32	32					建议修读		
其他通识教育选修课程											
通识教育选修课程至少修读			10	160	160						
通识教育课程至少修读			40	768	752						

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议选修学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专业 大 类 基 础 必 修 课 程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1		
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1		
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2		
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2		
	M14903	大学物理 B (1)	3.5	56	56		8	2		
	M14904	大学物理 B (2)	3	48	48		8	3		
	M10855	线性代数	2	32	32		16	3		
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	4		
	M02642	工程力学 C	4.5	72	64	8	16	4		
	M03102	工程图学 B	3.5	56	56		16	3		
	M04411	电工技术与电子技术 D	3	48	40	8		4		
	M06576	无机与分析化学 C	3	48	48			2		
	M06579	有机化学 D	2	32	32		8	4		
	M06542	物理化学 B	3	48	48			3		
	M07801	环境科学与工程导论	1	16	16			1	考查	
	M07330	环境监测	2	32	32		10	4	考试	
	M07331	生态学原理	2	32	32		10	5	考试	
	M07332	环境微生物学	2	32	32		10	5	考试	
	M02715	土木工程概论 C	1	16	16			5		
	小 计			49	784	768				
专业 大 类 基 础 选 修 课 程	M14441	材料科学概论	1	16	16			5		
	M06527	绿色化学	2	32	32			4		
	M05599	地球科学概论 B	1	16	16			3		
	专业大类基础选修课程至少修读			2	32	32				
专业大类基础课程至少修读			51	816	800					

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议选修学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专业主干课程	M07901	环境流体力学	2	32	32		16	4	考试	
	M07902	环境化学	2	32	32		16	5	考试	
	M07903	环境土壤学	2	32	32		16	5	考试	
	M07904	环境经济学	1.5	24	24		8	5	考查	
	M07905	环境生态工程	2	32	32		16	6	考试	校企联合
	M07906	环境工程学	4	64	64		24	6	考试	校企联合
	M07907	环境地质学	2	32	32		16	6	考试	
	M07908	环境规划与管理	1.5	24	24		8	6	考试	
	M07909	环境影响评价	2	32	32		16	7	考试	校企联合
	M07910	土壤与地下水污染修复工程	2	32	32		16	7	考试	校企联合
	小 计		21	336	336		152			
专业选修课程	M07911	应用水文地质学	1.5	24	24		8	5	考试	建议修读
	M07626	土地复垦与整治	2	32	32			6		
	M07912	能源环境监测	1.5	24	24		8	6	考查	
	M07344	可持续发展概论（英语）	1.5	24	24		8	6	考查	建议选修
	M07345	环境工程制图	1.5	24	16	8	8	6	考试	
	M07913	生态环境损害评估	1	16	16		8	7	考查	
	M07914	矿山生态修复技术与应用	1	16	16		8	7	考查	
	M07915	环境政策与法规	1	16	16		8	6	考查	
	M07916	生态文明与绿色矿山	1	16	16			7	考查	
	M07348	固体废物资源化工程	1	16	16		6	7	考查	
	M07355	环境与健康	1	16	16		6	6	考查	
		专业选修课程至少修读		4	64	64				
	专业主干和选修课程至少修读		25	400	392	8				
跨专业选修课程	I07203	地理信息系统原理与应用	2	32	24	8		4		建议修读，学生也可选修其他专业课程，选修跨专业拓展课程组时可免修。
	I06301	现代煤化工	2	32	32			6		
	I10253	数据处理软件与实践	2	32	16	16		6		
	I14503	纳米材料与技术	2	32	32			6		
		跨专业选修课程至少修读		4	64					
	专业知识课程至少修读		29	464	456					
理论教学总学分：120 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外学习学时	建议选修学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	2周				3		
	P12901	初级英语口语	1	16				1		
	P12902	高级英语口语	1	16				2		
	P08516	计算思维与人工智能基础实验	1	32				1		
	P08511	Python 程序设计上机实践	1	32				2		
	P30104	军事训练	2	2周				1		
	P30103	劳动教育与实践	1	32				7		
	小 计			9						
专业大类基础实践	P10901	物理实验 (1)	1	32		32		2		
	P10902	物理实验 (2)	1	32		32		3		
	P03109	工程图学实验 B	1	32		32		4		
	P03274	金工实习 D	1	1周				3		
	P06501	无机与分析化学实验	1	32		32		2		
	P07317	环境监测实验	1	32		32	10	4	考查	
	P07318	环境微生物实验	1	32		32	10	5	考查	
	小 计			7						
专业实践	P07901	认识实习	2	2周				4	考查	
	P07902	生产实习与科研训练	4	4周				6	考查	
	P07903	环境生态工程课程实践	1	1周				6	考查	
	P07904	环境化学与毒理综合实验	0.5	16		16		5	考查	
	P07905	环境地质学综合实验与实习	0.5	16				6	考查	
	P07906	土壤与地下水污染修复工程设计	1	1周				7	考查	
	P07908	环境工程学综合实验	1	32		32		7	考查	
	P07909	环境工程学课程设计	2	2周				6	考查	
	P07910	创新创业实践	2	2周				7	考查	
	P07911	毕业实习	3	3周				8	考查	
	P07912	毕业设计 (论文)	12	12周				8	考查	
	小 计			29						
实践教学总学分：45 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外学习学时	建议选修学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
第二课堂	S30103	社会实践	2				7				
	S30102	公益志愿服务	1				7				
	S30104	校园文化活动(含美育实践)	1				7				
	小 计			4							
	第二课堂总学分: 4 学分										
专业拓展课	E07901	环境毒理学(国际课程)	1.5	24	24		8	5	考试	建议修读, 学生也可另外从专业拓展课组中选择课程修读	
	E07902	环境分子生物学	1.5	24	24		8	7	考查		
	E07912	环境遥感与应用	2	32	24	8	8	5			
	E07903	环境数学模型	1.5	24	24		8	6	考查		
	E07303	环境功能材料	2	32	32			6	考查		
	拓展课程总学分: 5 学分			5	80	80					

环境科学专业拓展课程组

课程组别	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
专业高阶选修课程组	E07901	环境毒理学(国际课程)	1.5	24	24		8	5	考试	
	E07903	环境数学模型	1.5	24	24		8	6	考查	
	E07912	环境遥感与应用	2	32	24	8		6		
	E07902	环境分子生物学	1.5	24	24		8	7	考查	
	E07904	环境风险评估与应急管理	1.5	24	24		8	7	考查	
	E07301	学科前沿讲座	1	16	16			7	考查	
	E07303	环境功能材料	2	32	32			6	考查	
小 计			11	176	168	8				
本硕一体化课程组	E07905	环境地球化学	2	32	32			5	考试	
	E07906	土壤与地下水污染修复原理	2	32	32			6	考试	
	E07907	恢复生态学	2	32	32		8	7	考查	
	E07307	水处理高级氧化技术	2	32	32		10	7	考查	
	E07309	工业固体废物处置与资源化	1	16	16		6	7	考查	
	E07310	环境生物技术	2	32	32		10	6	考查	
小 计			11	176	176					

课程 组别	课程 编号	课 程 名 称	学 分 数	课内学时数			课外 指导 学时	建议 修读 学期	考 核 方 式	备 注
				总 学时	讲 授	实 验				
科研 训练 挑战 性 课程 组	E07908	文献检索与科技写作	2	32	32		8	7	考查	
	E07912	环境遥感与应用	2	32	24	8		7		
	E07909	污染地块调查评估与修复	2	32	32		8	6	考查	
	E07910	环境数据统计与分析	2	32	32		16	7	考查	
	E07911	矿山生态环境治理与恢复	2	32	32		8	6	考查	
	小 计			10	160	152	8			

注：拓展课程学分 N 应从拓展课程组所列的课程中选修。

环境科学专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程 编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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 和团队	10. 沟通	11. 项目 管理	12. 终身 学习
G18101	马克思主义基本原理								H				H
G18202	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论								H				H
G18302	中国近现代史纲要								L				H
G18403	思想道德与法治（原为思想 道德修养与法律基础）	L	L						M				M
G18501- G18504	形势与政策（1-4）		L						H				H
G13101- G13106	体育（1-6）									M			H
G12901-G12904	大学英语（1-4）										H		M
G08510	计算思维与人工智能基础				M	H							L
G08511	Python 程序设计			L		H							H
G30103	大学生心理健康教育							H		H	H		H
G30102	军事理论								M	H		H	H
P07910	创新创业实践			M					H	M		L	H
	美育类课程									L	M		H
	人文社科类课程（含大学语 文或写作与训练课程）			H						H			M

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
	工程管理类课程 (含领导能力培养)				L		H	H					
	体育文化类课程	H									H		H
	科学技术类课程		H		H		M						
G10851- G10852-	高等数学 A(1) (2)	H		L	M								
G14903	大学物理 B (1) (2)	H		L	M								
G10855	线性代数	H		L	M								
G10856	概率论与数理统计	H		L	M								
G02642	工程力学 C	H		L	M								
M03102	工程图学 B	H		L	M								
M04411	电工技术与电子技术 D	H			L								
M06576	无机与分析化学	H			M								
M06579	有机化学 D	H			M								L
M06542	物理化学 B	H											L
M07801	环境科学与工程导论								H		H	M	
M07330	环境监测		H		M		H						
M07331	生态学原理	H			M			H					L
M07332	环境微生物学	H	H	M	M		M	M					
M02715	土木工程概论	L			L							H	

课程编号	课程名称	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. 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. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
M07901	环境流体力学	H	H		H	M							M
M07902	环境化学	H	M		H			L					
E07905	环境地球化学	H	M		H			L					
E07907	恢复生态学		H				H	H				M	
M07903	环境土壤学	H	H		M			M				L	L
M07907	环境地质学		H	M	H			H					L
M07905	环境生态工程	H	M		H		M	M					
M07906	环境工程学		H	H	H		M	L				M	
M07904	环境经济学	M	M		H	M	M	H			M	M	M
M07910	土壤与地下水污染修复工程	H		H	M	L			M				
M07909	环境影响评价		H	M			H		H			L	
E07903	环境数学模型		H		H	H		M					
E07910	环境数据统计与分析	H		H		H							
E07904	环境风险评估与应急管理	M	M				M					L	
M07908	环境规划与管理	H	H	M				H		M	H	M	
M07911	应用水文地质学	H		H		M	H	M	M				
M07912	能源环境监测		H	M	L	M							
M07344	可持续发展概论 (英语)							H	M		H		
M07345	环境工程制图					M					L		

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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. 个人和团队	10. 沟通	11. 项目管理	12. 终身学习
M07913	生态环境损害评估		H		H	H	M						
M07915	环境政策与法规	H	M					H					
M07914	矿山生态修复技术与应用			M			L						
M07916	生态文明与绿色矿山		H	H				M					M
M07355	环境与健康		M					H	H				
P18203	思想政治理论课实践	L	L								H		L
P12901	英语口语	L									H		L
P08516	计算思维与人工智能基础实验	L					L						L
P08511	Python 程序设计上机实践			L		H							
P30104	军事训练								L	H	M		
P30103	劳动教育与实践								H	M	L		
P10901-P10902	物理实验 (1) (2)	L	L						M	L	L		
P03109	工程图学实验 B					L			M	L			
P03274	金工实习 D					L			M	L			
P06501	无机与分析化学实验	L							M	L	L		
P07317	环境监测实验				H	L					H		
P07318	环境微生物学实验	M	M						M	M	L		
P07901	认识实习			H				M		M	M		
P07902	生产实习与科研训练		M					M					L

课程 编号	课程名称	毕业要求											
		1. 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 和团队	10. 沟通	11. 项目 管理	12. 终身 学习
P07903	环境生态工程课程实践		H			M	H	M					
P07908	环境工程学综合实验				H	M				H			
P07909	环境工程学课程设计		H	H				M				M	
P07904	环境化学与毒理综合实验			H	H	M				L			
P07905	环境地质学综合实验与实习		H		H			M		M			
P07906	土壤与地下水污染修复工程设计		H	H				M			M		
P07901	认识实习			H				M		M	M		
E07906	土壤与地下水污染修复原理		H	H				M	M				
P07911	毕业实习		H	H							M		M
S30103	社会实践									M	M		L
S30102	公益志愿服务								H	L	H		M
S30104	校园文化活动(含美育实践)							M		L	M		
E07901	环境毒理学(国际课程)	H	H						H				M
E07902	环境分子生物学	H	M	M	M	H			M				
E07911	矿山生态环境治理与恢复		H	H	L						M		
E07908	文献检索与科技写作				H	M					M		H
P07912	毕业设计(论文)		H	H	H	H	M	M	M				

环境科学专业课程体系拓扑图

