

数据科学与大数据技术 (数字生态)

Data Science and Big Data Technology
(Digital Ecosystem)

人才培养方案

Talent Training Schedule

专业负责人：郭士礼

Speciality Director: Guo Shili

学院院长：李冰

Dean of the Department: Li Bing

环境与生物工程学院

2024 年 08 月

数据科学与大数据技术（数字生态）本科专业（080910T）

培养方案

一、专业信息

- （一）学科代码：0809
- （二）学科门类：数据科学与大数据技术
- （三）专业代码：080910T
- （四）专业中文名称：数据科学与大数据技术（数字生态）
- （五）专业英文名称：Data Science and Big Data Technology（Digital Ecosystem）

二、培养目标

本专业面向资源（油气能源、矿产资源、水资源等）及生态环境领域国家重大需求和新工科建设要求，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德和人文素养，具备数理科学、地质资源、生态环境方向、地学信息技术、大数据与人工智能等交叉专业领域知识，获得相关的工程训练，具有资源和环境生态大数据的管理与分析应用能力；具有工匠精神和信息素养，能够从事资源和生态环境领域相关的大数据采集、预处理、分析、存储、可视化及利用、管理和服务等工作，适应我国资源能源产业发展和数字化转型的高层次应用型人才。

本专业学生毕业后，通过 5 年左右实际工作锻炼和发展，期望达到如下目标：

预期目标 1：身心健康，具有正确的世界观、人生观与价值观，有意愿和能力服务社会。具备社会责任感、专业使命感，具有在资源开发、生态环境保护等相关领域引领未来发展的能力。（基本素质）

预期目标 2：具有扎实的数学、物理、地质科学、生态学、环境学、大数据信息基础，具备资源生态环境大数据工程领域的科学思维方法、创新意识和较强的实践能力，能够综合运用计算机软硬件、数学与工程等方面知识，解决现代资源开发、生态环境保护中的“一张图”工程技术问题。（专业能力）

预期目标 3：凝聚“资源环境+透明地质”的特色，具有从事矿产资源、地质环境、生态环境等领域的大数据工程设计、资料处理与解释、报告撰写等能力，具有工程管理和经济决策能力，具有合格工程师的素养和相关能力，达到工程师执业水平。（职业定位）

预期目标 4: 具有国际视野和团队协作精神，能够在多学科背景下的团队中，组织、协调和指挥跨学科团队开展工作，并能与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，解决资源生态环境大数据等领域的复杂工程问题。（社会能力）

预期目标 5: 具备自主学习和终身学习的思维和行动能力，紧跟数字转型发展的前沿，适应行业新发展，不断提升对数字生态领域以及数据科学技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力。（自我发展）

三、毕业要求及实现矩阵

本专业学生毕业时应达到的毕业要求及指标点如下：

1.工程知识: 掌握数学、自然科学、工程基础和地学信息基础，以及大数据科学与技术核心专业知识和应用技术，能将其用于解决资源生态环境大数据工程等领域的复杂工程问题。

指标点 1-1: 掌握数学、物理、化学、地质学、地理学、生态学、计算机、大数据等基础知识，能够描述资源生态环境大数据工程专业问题；

指标点 1-2: 熟知资源生态环境大数据工程领域的基本原理、技术方法和工作流程；

指标点 1-3: 具有合理选择地质资源、生态环境、大数据、计算机等技术方法和综合应用的能力，解决资源生态环境大数据工程领域的复杂问题。

2.问题分析: 能够应用数学、自然科学和数据信息科学的基本原理，结合地质资源、生态环境专业知识，通过收集相关大数据和文献分析，识别、表达资源生态环境领域复杂的工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

指标点 2-1: 能够应用数学、地球科学、生态环境、大数据科学的基本原理，根据问题，系统搜集和处理地质资源、生态环境等方面的大数据；

指标点 2-2: 能够运用数学、地质学、地理学、生态环境专业知识，分析资源生态环境大数据，总结出复杂工程问题的主要因素，并提出工作方法；

指标点 2-3: 结合文献资料和专业知知识，综合分析工程问题，选择最佳解决方案进行可行性论证，并得出有效结论。

3.设计/开发解决方案: 具有资源生态环境大数据工程专业必需的制图、设计和计算等基本技能、方法和创新意识，能够针对资源生态环境大数据复杂工程问题，设计满足国家和行业规范的解决方案，满足特定需求的软件系统，提出解决透明地质、数字生态等相关问题的方法，并能分析和评价解决方案对健康、安全、全生命周期成本、

净零碳、法律、伦理、社会、文化等因素的影响和可行性。

指标点 3-1: 能够对地质资源、生态环境等领域的复杂工程问题进行调查评价及方案设计，并在设计环节中体现创新意识；

指标点 3-2: 基于设计目标和技术方案，对资源生态环境领域复杂工程问题中的大数据收集、处理以及分析流程进行设计；

指标点 3-3: 能综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，设计具有创新性的生态大数据复杂工程问题的解决方案。

4.研究: 掌握地质资源、生态环境、地球科学、大数据科学基本技能和方法，能够合理利用有关原理和方法对资源生态环境大数据复杂工程问题进行研究，并通过综合地质勘查、生态环境调查、3S 技术等进行资料收集，结合信息技术、人工智能等途径进行相关的数据处理、分析与解释，得到合理有效的结论。

指标点 4-1: 通过专业理论学习及相关实验、实践，掌握地质资源、生态环境、大数据科学领域研究的基本方法和手段；

指标点 4-2: 针对资源环境大数据工程问题，合理选择调查方法与技术手段，设计实验方案。

5.使用现代工具: 能够针对资源生态环境领域复杂的工程问题，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，比如数据库、计算方法、数据挖掘与分析技术以及建模方案等，并综合应用大数据科学知识，对复杂资源生态环境工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5-1: 了解本专业主要资料来源及获取方法，能够利用计算机网络查询、检索本专业文献及资料；

指标点 5-2: 针对资源生态环境领域的复杂工程问题，能够开发、选择与使用合适的现代工具对问题进行模拟、分析和预测，并理解其局限性。

6.工程与可持续发展: 能够基于地质资源和生态环境、地学大数据以及人工智能、信息技术等相关背景知识，合理分析和评价资源生态环境大数据工程实践对社会、健康、安全、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6-1: 了解资源生态环境工程实践与社会、健康、安全、法律以及文化等相关的基础理论知识和工程相关背景知识；

指标点 6-2: 能够客观分析和评价资源生态环境工程实践中的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，理解应承担的责任。

指标点 6-3: 在解决资源生态环境领域复杂工程问题时能够充分理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵, 评价资源生态环境工程过程中可能对人类和环境造成的影响。

7.伦理和职业规范: 有工程报国、工程为民的意识, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在地质资源、生态环境和大数据工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律, 履行相应责任。

指标点 7-1: 能够树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情;

指标点 7-2: 知晓和理解工程职业道德和规范, 并能在工程实践中自觉履行责任。

8.个人和团队: 树立正确的世界观、人生观和价值观, 具备团队协作能力和合作精神, 具有较强的社会责任感, 能够在多样化、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。

指标点 8-1: 具备交流沟通能力、团队协作能力和组织管理能力;

指标点 8-2: 能够在多学科背景下的工程团队中, 合作共事, 解决资源环境领域中的工程问题。

9.沟通: 能够就生态环境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, 能够撰写报告和设计文档、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, 理解、尊重语言和文化差异。

指标点 9-1: 能够通过撰写技术报告、设计文稿和陈述发言, 就资源环境生态数据领域复杂问题清晰表达或回应指令;

指标点 9-2: 至少掌握一门外语, 具备国际视野, 能够在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行交流, 理解、尊重语言和文化差异。

10.项目管理: 理解并掌握资源生态环境大数据领域涉及的工程管理原理与经济决策方法, 能够在项目设计过程中运用项目管理、经济分析技术, 并能在大数据领域多学科环境中应用。

指标点 10-1: 了解资源生态环境大数据领域涉及的工程管理原理与经济决策方法;

指标点 10-2: 能在多学科环境下, 将项目管理和经济决策方法运用于大数据领域多学科环境过程中。

11.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 掌握数字科学与技术领域的最新进展及前沿动态, 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响, 能不断学习和主动

适应新技术变革，具有批判性思维能力。

指标点 11-1: 了解本专业的概况、现状和发展趋势，能够自主学习，掌握数字技术、资源开发、环境生态数字化的最新理论、技术及国际前沿动态，能正确认识自我探索和学习的必要性；

指标点 11-2: 在新时代背景下，具备持续提升自我和适应发展的能力，具有不断获取新知识的能力，养成终身学习的习惯使自己适应国家和社会发展。

表 1 课程设置与毕业要求的矩阵关系

课程名称	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		毕业要求 10		毕业要求 11	
	工程知识			问题分析			设计/开发解决方案			研究		使用现代工具		工程与可持续发展			伦理和职业规范		个人和团队		沟通		项目管理		终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
程序设计基础（Python）			H								M	H														
资源与环境信息技术	H																M									
大学物理 B	H																									
大学英语（工业软件）																					H					M
地理信息系统	H			H	H																					
地理信息系统生态环境调查应用实践													H													
地球化学		H		H						M																
地球科学基础		H								M																
地学大数据挖掘				H				H																	H	
地质认识实习			H				H					M														
地学数据采集与处理			H				H					M														
遥感地质			H								H		H													
概率论与数理统计 A	H		H																							
高等数学 A1、A2	H		H																							
工程实训																H				H						
工程与环境地球物理	H		M	M																						
环境工程原理		H			H																					
环境规划与评价							H									M							H			
环境监测（资源环境传感器+在线监测）		H			H					M																
环境生物技术							H				M															
环境污染控制工程							H			M																
就业指导																		H								M
军事技能																	H		M							
军事理论																	H		H							
马克思主义基本原理														H												H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论														M			H									
三维地质建模与可视化								H					H												M	

三维地质建模与可视化课程设计																					H					
生态工程制图													H								H					
生态化学	H			M					M																	
生态水文地质学基础	H			H																						
生态学专业英语												H										H			H	
生态岩石学		H							M																	
生态与环境变化分析								H			M					H										
生态与环境变化分析课程设计													H													
数字地球与人工智能			H							M			H													
数字地球与人工智能课程设计																					M					
水环境遥感应用原理与案例			H							H																
思想道德与法治													H			H										
体育																			H							
现代企业管理									L										H					H		
线性代数 A	H																									
写作与沟通																					H					
形势与政策													H		H	H										
遥感技术及应用			H							M																
职业生涯规划																		H						M	H	
中国近代史纲要																H					H					
资源环境大数据分析与应用						H		M							H											
资源环境大数据分析与应用课程设计													H								L					
资源环境信息技术		M												H												
“五育并举”类实践																		H	H							
毕业(论文)设计						H			H		H	H			H					H				H	M	
毕业实习						H			H		H				H			H						H		
创新创业基础																	H	H					H			
创新创业实践																			H				M			
大学生心理健康教育																H			H							
数据结构与算法	H										M	H														
数据库原理与工业数据库				H								H												H		
软件工程基础	H										M													H		

人工智能与深度学习			H				M					H														
人工智能与深度学习课程设计											H									H						
工业软件导论				M								H														
工业软件开发工具				H							M												M			
工业软件开发测试基础	H										M	H														
计算与人工智能概论 A	H		H										H													
大模型开发工具				H							M	H														
大模型应用开发			H								M	H														
工业软件开发工具实践												M								H						
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2

表中：H-强支撑；M-中等支撑；L-弱支撑

四、主干学科与核心课程

（一）主干学科

软件工程、地质资源与地质工程、环境科学与工程。

数据科学与大数据技术（数字生态）专业依托我校软件工程、地质资源与地质工程、环境科学与工程专业群，为服务国家大数据战略需求以及数字地球发展方向，培养资源能源以及生态环境领域相关行业大数据技术研究、设计、开发与应用的层次应用型人才。

（二）核心课程

程序设计基础（Python）、数据结构与算法、地球化学、地理信息系统、环境工程原理、生态水文地质学基础、地球科学基础、生态工程制图、环境规划与评价、环境监测（资源环境传感器+在线监测）

（三）主要实践环节

表 2 数据科学与大数据技术（数字生态）本科专业实践教学环节

实践教学环节名称		学分	学期	培养模式
基础实践教学	军事技能	2	1	校内集中
专业实践教学	数字工厂与智能制造认识实习	1	2	校内和校外集中
	工程实训	1	3	集中进行
	资源环境大数据分析与应用课程设计	1	5	校内集中
	生态与环境变化分析课程设计	1	6	校内集中
	三维地质建模与可视化课程设计	1	7	校内集中
	毕业实习	4	7	校内和校外集中
	毕业设计（论文）	12	8	校内集中
	工业软件开发工具实践	1	3	校内集中
	地质数据采集与处理	3	6	校内集中
	数字地球与人工智能课程设计	1	5	校外集中
	地理信息系统生态环境调查应用实践	1	5	校内集中
	人工智能与深度学习课程设计	2	4	校内集中
综合实践教学	地质认识实习	2	3	校外集中

五、学制与修业年限

- (一) 学制：四年。
- (二) 修业年限：3-6 年。

六、学分结构与毕业、授位条件

表 3 学分结构与毕业、授位条件表

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学 分 比例 (%)	合计占 比 (%)
		学分	学时 (周)	学分	学时 (周)	学分	学时（周）		
通识课程	理论教学	35	628	8	128	43	756	24. 4	26.7
	实践环节	4	64			4	64	2. 3	
工程基础教育课程	理论教学	23.5	376			23.5	376	13. 4	14.8
	实践环节	2.5	40			2.5	40	1. 4	
数智化素养教育课程	理论教学	6	96	3	48	9	144	5. 1	8.5
	实践环节	5	80	1	16	6	96	3. 4	
工业软件基础教育课程	理论教学	7	112			7	112	4. 0	5.7
	实践环节	3	48			3	48	1. 7	
融合教育课程	理论教学	7.5	120			7.5	120	4. 3	7.1
	实践环节	5	80			5	80	2. 8	
专业教育课程	理论教学	23	368	4.5	72	27.5	440	15. 6	18.4
	实践环节	4	64	1	16	5	80	2. 8	
实践教育课程	其中包含必修 29 学分，选修 4 学分。								
毕业与授位条件	毕业条件：学分要求达到 176 学分；体质健康达到《国家学生体质健康标准》；通过考评。第二课堂 5 学分(含创新创业实践 3 学分，“五育并举”类实践 2 学分。 授位条件：符合《河南工程学院学士学位授予实施细则（修订）》规定条件，授予工学学士学位。								

七、课程体系及学分

表 4 数据科学与大数据技术（数字生态）本科专业课程体系与学分分配表

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门
						合计	理 论	实 践		1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	必修	1	212112201	思想道德与法治	2	32	32		1	32								马克思主义学院
		2	212152201	思想道德与法治	1	16		16	1	16								马克思主义学院
		3	212112202	马克思主义基本原理	3	48	48		1	48								马克思主义学院
		4	212111903	中国近现代史纲要	3	48	48		2		48							马克思主义学院
		5	212112204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48					48						马克思主义学院

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门	
						合计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8		
		6	212112206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	32		4				32					马克思主义学院	
		7	212152206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1	16		16	4				16					马克思主义学院	
		8	212111905	形势与政策I	0.5	8	8			8								马克思主义学院	
		9	212111906	形势与政策II	0.5	8	8				8							马克思主义学院	
		10	212111907	形势与政策III	0.5	8	8					8						马克思主义学院	
		11	212111908	形势与政策IV	0.5	8	8						8					马克思主义学院	
		12	142112200	写作与沟通	2	32	32				32							人文政法学院	
		13	182112201	大学英语（工业软件）1	2	32	32		1	32								外语学院	
		14	182112205	大学英语（工业软件）2	2	32	32		2		32							外语学院	
		15	182112203	大学英语（工业软件）3	2	32	32		3			32						外语学院	
		16	182112204	大学英语（工业软件）4	2	32	32		4				32					外语学院	
		17	982110003	大学生心理健康教育	2	32	16	16			32							学生处	
		18	162111101-4	体育 1-4	4	128	128			32	32	32	32					体育教学部	
		19	262112201	军事理论	2	36	36			36								保卫处	
		20	062112201	职业生涯规划	0.5	8	8			8								商学院	
		21	232112201	创新创业基础	2	32	16	16		32								创新创业学院	
		22	232112202	就业指导	0.5	8	8								8			创新创业学院	
		23	982111902	当代大学生国家安全教育	1	16	16			16								教务处	
		选修	详见河南工程学院公共选修课程模块																
			公共选修课				8	128	128	原则上不得选修与所学专业相近课程，“四史”类课程必选 1 门，专业性劳动实践类课程必选 1 学分，美育类课程必选 1 门（艺术类除外），理工科学生需修读人文社会科学类课程至少 1 学分，文科或艺术类选择自然科学或大数据智能化类至少 1 学分。“文献检索与论文写作”课程必选 1 学分，大数据与智能化类至少 1 学分。									
			合 计				通识教育课程模块必修课程合计 39 学分，692 学时，其中理论 628 学时，实践 64 学时；公共选修课程合计 8 学分，128 学时。												

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门
						合 计	理 论	实 践		1	2	3	4	5	6	7	8	
工程基础 教育课程	必修	1	132121931	高等数学 A1	5	80	80		1	80								理学院
		2	132121932	高等数学 A2	5	80	80		2		80							理学院
		3	132121951	线性代数 A	3	48	48		3			48						理学院
		4	132121911	概率论与数理统计 A	3	48	48		4				48					理学院
		5	132121902	大学物理 B	4	64	64		2		64							理学院
		6	132151901	大学物理实验	2	32		32			32							理学院
		7	202122201	生态化学	3	48	40	8					48					环境与生物工程 学院
		8	062121910	现代企业管理	1	16	16				16							商学院
合 计					工程基础教育课程必修课程合计 26 学分，416 学时， 其中理论 376 学时，实践 40 学时。													

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门
						合计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
数智化素养教育课程	必修	工业软件素养课程，必须课程 3 门，共计 5 学分，80 学时，其中理论 48 学时，实践 32 学时。																
		1	252122251	工业软件导论	1	16	16			16								工业软件学院
		2	252122553	工业软件开发工具	2	32	16	16				32						工业软件学院
		3	252122554	工业软件开发测试基础	2	32	16	16					32					工业软件学院
	必修	人工智能素养课程，必修课程 3 门，共计 6 学分，96 学时，其中理论 48 学时，实践 48 学时。																
		4	112112501	计算与人工智能概论 A	2	32	16	16			32							计算机学院
		5	252122555	大模型开发工具	2	32	16	16				32						工业软件学院+主体学院
		6	252122556	大模型应用开发	2	32	16	16					32					工业软件学院+主体学院
	网络化信息化素养课程，共计 4 学分，选修课程 2 门，64 学时																	
	选修模块 1：新一代信息技术课程群																	
		1	202222431	遥感技术及应用	2	32	24	8				32						环境与生物工程学院
		2	152222256	数值分析及模拟	2	32	24	8					32					环境与生物工程学院
	选修模块 2：智能算法课程群																	
		1	202222432	数据预处理	2	32	24	8					32					环境与生物工程学院
		2	202332113	人工智能与深度学习	2	32	24	8					32					环境与生物工程学院
合 计				数智化素养教育课程模块包括必修课程和选修课程合计 15 学分，240 学时，其中理论 144 学时，实践 48 学时。必修课程合计 11 学分，176 学时，其中理论 96 学时，实践 80 学时（全校工业软件类专业统一按照规定开设）。选修课程合计 4 学分，2 门课程，64 学时，其中理论 48 学时，实践 16 学时。建议按模块但可跨模块选修。														

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门
						合计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
工业软件基础 教育课程	必修	1	112122551	程序设计基础(Python)	3	48	32	16	1	48								计算机 学院
		2	152122401	数据结构与算法	3	48	32	16	4				48					软件学院
		3	112122553	数据库原理与工业数据 库	2	32	24	8	3			32						计算机 学院
		4	152122402	软件工程基础	2	32	24	8	5					32				软件学院
	合 计					工业软件基础教育课程为必修课程，合计 10 学分，160 学时。其中，理论 112 学时，实践 48 学时。												

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门
						合计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
专业教育课程	必修	1	202132431	地球化学	2	32	32		3			32						环境与生物工程学院
		2	202132432	生态工程制图	2	32	16	16	6						32			环境与生物工程学院
		3	202132433	地理信息系统	3	48	24	24	5					48				环境与生物工程学院
		4	202132434	环境工程原理	2	32	32		4				32					环境与生物工程学院
		5	202132435	生态水文地质学基础	2	32	32		5					32				环境与生物工程学院
		6	202132437	资源与环境信息技术	2	32	32		1	32								环境与生物工程学院

	必修	7	202132438	环境污染控制工程	2	32	32							32		环境与生物工程 学院
		8	202132439	地球科学基础	2	32	32		2		32					环境与生物工程 学院
		9	202132440	生态岩石学	1.5	24	16	8				24				环境与生物工程 学院
		10	202132441	工程与环境地球物理	2	32	32							32		环境与生物工程 学院
		11	202132442	生态学专业英语	1.5	24	24								24	环境与生物工程 学院
		12	202132443	环境规划与评价	2.5	40	32	8	7						40	环境与生物工程 学院
		13	202132444	环境监测（资源环境传 感器+在线监测）	2.5	40	32	8	5					40		环境与生物工程 学院
	选修	14	202132445	环境生物技术	1.5	24	24					24				环境与生物工程 学院
		15	202232431	▲水环境遥感应用原理 与案例	2	32	24	8						32		环境与生物工程 学院
		16	202232432	遥感地质	2	32	24	8				32				环境与生物工程 学院
	合 计				专业教育课程模块包括必修课程和选修课程合计 32.5 学分，528 学时，其中理论 440 学时，实践 80 学时。必修课程合计 27 学分，440 学时，其中理论 376 学时，实践 64 学时。选修课程合计 5.5 学分，88 学时，其中理论 72 学时，实践 16 学时。											

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门
						合计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
融合教育课程	必修		202132446	资源环境大数据分析与应用■	2.5	40	24	16						40				环境与生物工程 学院
			202132447	三维地质建模与可视化■	2.5	40	24	16								40		环境与生物工程 学院
			202132448	地学大数据挖掘■	2.5	40	24	16							40			环境与生物工程 学院
			202132449	生态与环境变化分析▲ *	2.5	40	24	16							40			环境与生物工程 学院
			202132450	数字地球与人工智能	2.5	40	24	16						40				环境与生物工程 学院
	合计				工业软件融合课程为必修课程，合计 12.5 学分，200 学时，其中理论 120 学时，实践 80 学时。													

类别	性质	序号	课程代码	课程名称	学分	课内教学			考试 学期	各学期学时分配								开课部门
						合计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
实践教育课程	必修	1	262151901	军事技能	2	3w		3w		3w								保卫处
		2	252152252	*数字工厂与智能制造 认识实习	1	1w		1w			1w							工业软件产业学 院
		3	202151931	地质认识实习	2	2w						2w						环境与生物工程 学院
		4	222152205	工程实训	1	1w						1w						工程训练中心
		5	202152432	资源环境大数据分析与应用 课程设计	1	1w								1w				环境与生物工程 学院
		6	202152433	生态与环境变化分析课 程设计	1	1w									1w			环境与生物工程 学院
		7	202152434	三维地质建模与可视化 课程设计	1	1w										1w		环境与生物工程 学院
		8	202152435	毕业实习	4	4w											4w	环境与生物工程 学院
		9	202152436	毕业设计（论文）	12	12w											12w	环境与生物工程 学院
		10	252152557	工业软件开发工具实践	1	1w		1w				1w						工业软件产业学 院
		11	202232433	地学数据采集与处理	3	3w		3w							3w			环境与生物工程 学院

选修	12	202152437	数字地球与人工智能课程 设计	1	1w							1w				环境与生物工 程学院
	13	02152438	地理信息系统生态环境 调查应用实践	1	1w		1w					1w				环境与生物工 程学院
	14	202332113	人工智能与深度学习课 程设计	2	2w		2w					2w				环境与生物工 程学院
第二课堂	1	创新创业实践		3	结合专业实际，通过参加学科竞赛、科技活动、创新创业项目等完成，学分认定参考《河南工程学院创新创业实践学分认定办法》。										创新创业学院	
	2	“五育并举”类实践		2	包含劳动实践、社团活动、校园文化、社会实践、志愿服务等，由团委、学生处等部门认定。其中包含服务性劳动实践 1 学分。										团委、学生处	
	合 计			实践教育课程必修课程合计 29 学分，30 周；选修课程合计 3.5 学分，3.5 周；第二课堂 5 学分。												

备注：
■为校企合作课程(理工科要求不少于 3 门，其他专业不少于 2 门)
▲为项目式教学课程
※为专业集群类课程，集群专业共建共选

八、课程设置及指导性教学进程表

表 5 专业主要实践教学环节安排表

修读学期	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
1	262151901	军事技能	必修	2	3w	
2	252152252	※数字工厂与智能制造认识实习	必修	1	1w	独立设置的实验课程
3	202151931	地质认识实习	必修	2	2w	
4	222152205	工程实训	必修	1	1w	
5	202152432	资源环境大数据分析与应用课程设计	必修	1	1w	独立设置的实验课程/专业实践创新
6	202152433	生态与环境变化分析课程设计	必修	1	1w	独立设置的实验课程//专业实践创新
7	202152434	三维地质建模与可视化课程设计	必修	1	1w	独立设置的实验课程//专业实践创新
8	202152435	毕业实习	必修	4	4w	
9	202152436	毕业设计（论文）	必修	12	12w	
10	252152557	工业软件开发工具实践	必修	1	1w	
11	202232433	地学数据采集与处理	必修	3	3w	独立设置的实验课程/专业实践创新
12	202152437	数字地球与人工智能课程设计	选修	1	1w	独立设置的实验课程/专业实践创新
13	02152438	地理信息系统生态环境调查应用实践	选修	1	1w	独立设置的实验课程/专业实践创新
14	202332113	人工智能与深度学习课程设计	选修	2	2w	
合 计				33	不含课内实验，独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	

注. 课程性质：必修、选修、公选、限选、辅修

课程类别：通识教育课程、工程基础教育课程、工业软件课程、融合类课程、专业教育课程、
实践教育课程

专业负责人：郭士礼 教学院长： 李亚林 教务处处长：李红艳

数据科学与大数据技术（数字生态）专业课程设置及指导性教学进程表

开设 学期	课程 类别	课程 性质	课程 编号	课程 名称	学分	学时	学时分配		考试/考查	开课部门
							理论	实践		
第 1 学期	通识教育	必修	212112201	思想道德与法治	2	32	32		考试	马克思主义学院
			212152201	思想道德与法治	1	16		16	考试	马克思主义学院
			212111905	形势与政策 I	0.5	8	8		考查	马克思主义学院
			182112201	大学英语（工业软件）1	2	32	32		考试	外语学院
			162111101	体育 1	1	32	32		考查	体育部
			262112201	军事理论	2	36	36		考查	保卫处
			212112202	马克思主义基本原理	3	48	48		考试	马克思主义学院
			232112201	创新创业基础	2	32	16	16	考查	创新创业学院
			062112201	职业生涯规划	0.5	8	8		考查	商学院
			982111902	当代大学生国家安全教育	1	16	16		考查	
	数智化		252122251	工业软件导论	1	16	16		考查	
	工程教育	必修	132121931	高等数学 A1	5	80	80		考试	理学院
	专业教育	必修	202132437	资源与环境信息技术	2	32	32		考试	环境与生物工程学院
	工业软件	必修	112122551	程序设计基础（Python）	3	48	32	16	考试	计算机学院
	实践教学	必修	262151901	军事技能	2	3w		3w	考查	保卫处
合 计					28	436+3w	388	48+3w		

开设 学期	课程 类别	课程 性质	课程 编号	课程 名称	学分	学时	学时分配		考试/考查	开课部门
							理论	实践		
第 2 学期	通识教育	必修	212111903	中国近现代史纲要	3	48	48		考查	马克思主义学院
			212111906	形势与政策 II	0.5	8	8		考查	马克思主义学院
			142112200	写作与沟通	2	32	32		考查	人文政法学院
			182112205	大学英语（工业软件）2	2	32	32		考试	外语学院
			982110003	大学生心理健康教育	2	32	16	16	考查	学生处
			162111102	体育 2	1	32	32		考查	体育部
	工程教育	必修	132121932	高等数学 A2	5	80	80		考试	理学院
			132121902	大学物理 B	4	64	64		考试	理学院
			132151901	大学物理实验	2	32		32	考查	理学院
			062121910	现代企业管理	1	16	16		考查	商学院
	数智化	必修	112112501	计算与人工智能概论 A	2	32	16	16	考查	计算机学院
	专业教育	必修	202132439	地球科学基础	2	32	32		考试	环境与生物工程学院
	实践教学	必修	252152252	数字工厂与智能制造认识实习	1	1w		1w	考查	软件学院
合 计					27.5	440+1w	376	64+1w		

开设学期	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		考试/考查	开课部门
							理论	实践		
第3学期	通识教育	必修	212111904	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48		考试	马克思主义学院
			212111907	形势与政策Ⅲ	0.5	8	8		考查	马克思主义学院
			182112203	大学英语（工业软件）3	2	32	32		考试	外语学院
			162111103	体育3	1	32	32		考查	体育部
	工程教育	必修	132121951	线性代数 A	3	48	48		考试	理学院
	数智化	必修	252122553	工业软件开发工具	2	32	16	16	考查	工业软件学院
			252122555	大模型开发工具	2	32	16	16	考查	计算机学院
		选修	202222431	遥感技术及应用	2	32	24	8		
	工业软件	必修	112122254	数据库原理与工业数据库	2	32	24	8	考试	软件学院
	专业教育	必修	202132431	地球化学	2	32	32		考试	环境与生物工程学院
			202132440	生态岩石学	1.5	24	16	8	考查	环境与生物工程学院
		选修	202232432	遥感地质	2	32	24	8		
	实践教育	必修	202151931	地质认识实习	2	2w		2w	考查	环境与生物工程学院
			222152201	工程实训	1	1w		1w	考查	工程训练中心
			252152557	工业软件开发工具实践	1	1w		1w	考查	工业软件学院
	合计					27	384+4w	320	64+4w	

开设学期	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		考试/考查	开课部门
							理论	实践		
第 4 学期	通识教育	必修	212111908	形势与政策Ⅳ	0.5	8	8		考查	马克思主义学院
			212112206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	32		考查	马克思主义学院
			212152206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1	16		16	考查	马克思主义学院
			182112204	大学英语（工业软件）4	2	32	32		考试	外语学院
			162111104	体育 4	1	32	32		考查	体育部
	工程教育	必修	132121911	概率论与数理统计 A	3	48	48		考试	理学院
			202122201	生态化学	3	48	40	8	考查	环境与生物工程学院
	数智化	必修	252122554	工业软件开发测试基础	2	32	16	16	考查	工业软件学院
			252122556	大模型应用开发	2	32	16	16	考查	工业软件学院+主体学院
		选修	202332113	人工智能与深度学习	2	32	24	8	考查	环境与生物工程学院
	工业软件	必修	152122253	数据结构与算法	3	48	32	16	考试	软件学院
	专业教育	必修	202132434	环境工程原理	2	32	32		考试	环境与生物工程学院
			202132445	环境生物技术	1.5	24	24		考查	环境与生物工程学院
	实践教育	选修	202332113	人工智能与深度学习课程设计	1.5	1.5w		1.5w	考查	环境与生物工程学院

育									
合计				26.5	416+1.5w	336	80+1.5w		

开设学期	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		考试/考查	开课部门
							理论	实践		
第5学期	工业软件	必修	152122402	软件工程基础	2	32	24	8	考查	软件学院
	专业教育	必修	202132433	地理信息系统	3	48	24	24	考试	
			202132444	环境监测（资源环境传感器+在线监测）	2.5	40	32	8	考试	环境与生物工程学院
			202132441	工程与环境地球物理	2.5	40	32	8	考查	环境与生物工程学院
			202132435	生态水文地质学基础	2	32	32		考试	环境与生物工程学院
	融合课程	必修	202132446	资源环境大数据分析与应用	2.5	40	24	16	考查	环境与生物工程学院
			202132450	数字地球与人工智能▲	2.5	40	24	16		
	实践教育	必修	202152432	资源环境大数据分析与应用课程设计	1	1w		1w	考查	环境与生物工程学院
		选修	202152437	数字地球与人工智能课程设计	1	1w		1w		
			02152438	地理信息系统生态环境调查应用实践	1	1w		1w		
	合计					20	272+1w	192	80+1w	

开设学期	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		考试/考查	开课部门
							理论	实践		
第6学期	通识教育	必修	232112202	就业指导	0.5	8	8		考查	创新创业学院
	融合课程	必修	202132448	地学大数据挖掘■	2.5	40	24	16	考查	环境与生物工程学院
			202132449	生态与环境变化分析	2.5	40	24	16	考查	环境与生物工程学院
	专业教育	必修	202132432	生态工程制图	2	32	16	16	考试	环境与生物工程学院
			202132438	环境污染控制工程	2	32	32		考查	环境与生物工程学院
			202132442	生态学专业英语	1.5	24	24		考查	环境与生物工程学院
			选修	202232431	▲水环境遥感应用原理与案例	2	32	24	8	考查
	实践教育	必修	202152433	生态与环境变化分析课程设计	1	1w		1w	考查	环境与生物工程学院
			202232433	地学数据采集与处理	3	3w		3w	考查	环境与生物工程学院
	合计					17	208+4w	152	56+4w	

开设学期	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		考试/考查	开课部门
							理论	实践		
第 7 学期	专业教育	必修	202132443	环境规划与评价	2.5	40	32	8	考试	环境与生物工程学院
	融合课程	必修	202132447	三维地质建模与可视化■	2.5	40	24	16	考查	环境与生物工程学院
	实践教育	必修	202152434	三维地质建模与可视化课程设计	1	1w		1w	考查	环境与生物工程学院
		选修	202152435	毕业实习	4	4w		4w	考查	环境与生物工程学院
	合计				10	80+5w	56	24+5w		

第 8 学期	实践教育	必修	202152436	毕业设计(论文)	12	12w		12w	考查	环境与生物工程学院
合 计					12	12w		12w		
其他	通识教育	公共选修课	原则上不得选修与所学专业相近课程,“四 史”类课程必选 1 门,专业性劳动实践类课程必 选 1 学分,美育类课程必选 1 门(艺术类除外),“文献检索与论文写作”必选 1 学分,理工科学生需修读人文社会科学类课程至少 1 学分,文 科或艺术类选择自然科学或大数据智能化类至 少 1 学分。		8	128	128			
备注: 1. 课程总学分 <u>176</u> 学分, 其中通识课程平台总学分 <u>47</u> 学分, 占比 <u>26.7</u> %; 工程基础教育课程 <u>26</u> 学分, 占比 <u>14.8</u> %; 工业软件类课程 (含数智化素养教育课程、工业软件基础课程、融合教育课程) <u>37</u> 学分, 占比 <u>21.0</u> %; 专业教育课程 33 学分, 占比 18.8%。实践教育课程 33 学分, 占比 18.8%。 2. 课程总学时 <u>2884</u> 学时, 其中授课总学时 <u>1948</u> 学时, 实验总学时 <u>936</u> 学时。 3. 实验教学总学分 <u>58.5</u> 学分, 占比 <u>33.2</u> %, 其中课内实践学分 <u>25.5</u> 学分, 占比 <u>14.5</u> %。										