



西北农林科技大学

本科培养方案

(适用 2025 级)

资源环境学院

二〇二六年三月

目 录

资源环境科学专业培养方案	271
土地科学与技术专业培养方案	281
环境科学专业培养方案	290
环境工程专业培养方案	299
地理信息科学专业培养方案	307

资源环境科学专业培养方案

专业代码：082506T

专业名称：资源环境科学

专业类别：环境科学与工程类

资源环境科学专业始建于1936年。原为“土壤农化”、“农业资源与环境”专业，2004年更名为“资源环境科学”。2020年入选首批国家级一流本科专业建设点。专业依托拥有国家重点学科土壤学（2002年）和陕西省重点学科植物营养学（1999年）的农业资源与环境一级学科博士点、农业农村部西北植物营养与农业环境和西北旱地农业绿色低碳重点实验室等平台及数十个实践教学基地，聚焦旱区耕地质量提升、水肥资源高效利用和生态环境安全，围绕水土过程与生态修复、土壤退化与质量提升、养分资源管理与调控、土地资源评价与利用4个方向，形成土壤-植物-环境并重的专业特色与优势。师资力量雄厚，现有专任教师50余名，国家级人才8人，其中高级职称占98%以上，拥有覆盖本科、硕士、博士学位教育及博士后流动站的完整贯通式人才培养体系。培养引领旱区农业和生态环境发展的创新研究和管理的科学技术人才，助力粮食安全、农业绿色发展、乡村振兴、“一带一路”建设等国家战略，助推校地（企）深度融合发展。

一、培养目标

培养适应国家社会经济发展需求，德、智、体、美、劳全面发展，具有爱国精神、健全人格、职业素养和人文情怀、社会责任感和历史使命感，具备宽厚的自然科学和人文社会科学基础知识，掌握资源环境科学领域的基本理论、基础知识与专业技能，熟悉土壤、水、养分及生物等核心资源的调查、评价、规划与管理方法，了解生态修复、环境治理及全球变化应对的关键技术。“基础宽、能力强、素质高”，具备批判思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流与组织管理能力、终身学习能力，具有国际视野和团队合作精神，能在农业、生态、环保、国土和教育等部门或领域从事农业资源高效利用、土壤改良与修复、农业废弃物资源化利用、智慧农业与环境管理、应对气候变化与生态保护等方面的评价、规划、设计、开发利用、科研和管理等工作，成为推动国家生态文明建设和绿色发展不可或缺的高素质复合型技术骨干与管理人才。

学生毕业5年后，预期达到以下目标：

1. 具有从事资源环境科学工作所需的相关自然科学知识、人文社会科学知识以及一定的管理知识。

2. 具有综合运用科学理论和技术手段分析并解决问题的能力，理解资源循环、环境过程、生态平衡的内在机理，掌握资源环境调查、监测、分析与评价的现代方法，以及资源高效利用、环境污染防治等关键技术。

3. 遵守职业道德、规范、环境伦理与相关法律，了解国家对专业相关职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法规。具有家国情怀，深刻理解自身专业在国家生态文明建设、粮食安全、水资源安全、应对气候变化等重大战略中的使命与担当，主动将个人职业发展与国家需求紧密结合。

4. 具有较强的沟通表达能力，能够清晰地向不同专业背景的专家阐述技术方案、问题和需求，理解并尊重不同学科视角。能够在跨学科、跨部门的项目团队中有效工作，积极贡献专业意见，善于倾听、整合不同观点，共同制定解决方案。具备一定的项目协调和领导潜力，能推动团队高效协作达成目标。理解公众参与在环境治理中的重要性，具备与社区居民、利益相关方进行有效沟通和科普宣传的能力，争取理解和支持，推动解决方案的落地实施。

5. 具有开阔的国际视野与跨文化交流能力，了解全球气候变化、生物多样性保护、跨国污染、资源短缺等重大资源环境挑战的国际动态、前沿科技和最佳实践。能够批判性地学习和借鉴国际先进的资源环境管理理念、政策工具和技术解决方案，结合本国本地实际进行本土化应用和创新。具备基本的国际交流能力，能够在国际项目合作、学术交流中有效沟通，理解不同文化背景下的环境观念和治理模式，促进知识共享和协同创新。

6. 具有持续的终身学习能力，深刻认识到资源环境领域知识和技术快速迭代的特点，具备强烈的求知欲和自主学习能力，能够持续跟踪学科前沿、政策法规变化和产业技术革新。面对绿色技术革命和产业转型升级带来的机遇与挑战，能够快速学习新知识、掌握新技能，调整思维模式和工作

方法，勇于探索和应用创新性解决方案。不满足于现有方案，能对既有理论、方法和技术进行批判性审视，反思实践中的经验教训，不断优化和提升解决问题的能力。

二、毕业要求

经过本科阶段的系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

1. 专业知识：系统地掌握数学、自然科学、资源环境科学领域的基础理论和专业知识，能综合应用上述知识解决土、肥、水、生物资源利用及技术推广、环境保护中的复杂问题。

1-1 掌握相关的数学知识，并将其应用于分析资源环境科学领域的复杂问题，并能用数学语言表述。

1-2 掌握物理、化学、生物学等自然科学基础，并能将其应用于分析资源环境科学领域的复杂问题，并能恰当表述。

1-3 掌握土、肥、水、生物资源等资源环境科学的基础知识，了解其特点、分布、功能以及可持续利用的方法。

1-4 掌握土壤、植物、肥料、环境分析技能和生态障碍的诊断修复技术等专业知识，能够通过数学模型、统计分析和实验数据，分析、评估和解决环境污染、生态退化、资源浪费等问题。

2. 问题分析：能够识别和表达资源环境领域中的复杂问题，并通过文献研究和科学分析得出有效结论。

2-1 能够运用数学、自然科学和环境科学的基本原理与方法，识别并分析环境污染、资源枯竭、生态破坏等问题。

2-2 能够通过文献查阅、实验研究、数据分析等方法理解并评估已有解决方案的局限性，并提出创新的解决方案。

2-3 能够对复杂环境问题的各类影响因素进行分析、比较，并提出合理的解决方案，得出有效结论。

3. 实践能力：能独立进行试验、调查与数据分析，能将理论知识转化为实践操作。

3-1 能够设计和实施资源环境相关的试验、监测及数据采集，确保实验设计的科学性和数据分析的准确性。

3-2 能够根据实践需求，合理选择并使用相关仪器设备，进行数据处理与分析，得出科学结论。

4. 创新创业能力：具备资源环境领域的创新意识和创业能力，能够为解决资源环境问题提出新的技术和方案。

4-1 能够运用创新思维分析现有技术或管理措施的局限，提出改进意见或新技术方案。

4-2 具备资源环境领域创业所需的基本技能，能够将创新想法转化为实际应用，推动可持续发展。

5. 政策与社会责任意识：具备良好的政策理解能力和社会责任意识，能够在资源环境领域的工作中，依法依规，履行社会责任。

5-1 能够了解并掌握国家和地方政府在资源环境保护方面的政策法规，并能够根据实际情况提出相应的政策建议。

5-2 具备强烈的环境保护和社会责任意识，在工作中能够优先考虑环境与社会可持续发展的影响。

6. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备良好的职业道德和职业规范，能够在实际工作中恪守科学伦理和专业标准。

6-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与历史、社会和自然环境的关系，具备推动资源环境科学进步的责任感。

6-2 尊重科研诚信，遵循实验研究、数据处理等方面的科学规范，确保研究结果的真实性与可靠性。

6-3 在从事资源环境相关工作时，遵循行业的职业道德和行为准则。

7. 环境保护与可持续发展理念：树立科学的环境保护与可持续发展理念，能够在资源利用与环境保护过程中，做到权衡与协调。

7-1 理解可持续发展的核心理念，能够将其运用到资源利用、生态保护和环境管理中。

7-2 能够在环境影响评估中，提出科学合理的环境保护与资源利用建议，促进生态文明建设。

8. 交流与协作能力：了解资源环境科学领域科研、建设、运行与管理的组织架构模式，能够在多专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8-1 理解团队精神在资源环境科学中的重要意义，明确个人在团队中的角色，与团队成员团结合作。

8-2 能够清晰表达和交流资源环境领域的专业问题，能够与相关领域的专家进行有效沟通。

8-3 能够在团队中发挥合作精神，与其他成员共同解决复杂的环境问题。

9. 全球视野：具有全球视野，能够理解并应对全球环境变化、资源保护与可持续发展等问题。

9-1 具有跨文化的沟通能力，具备了解全球资源环境形势和国际合作的能力，能够适应国际化的环境管理和研究需求。

9-2 理解全球环境问题的复杂性，能够参与跨国界的环境保护与可持续发展合作。

10. 终身学习能力：具备持续学习和自我提升的能力，能够适应不断变化的资源环境科学领域的发展。

10-1 能够关注资源环境科学的前沿动态，认识到自主学习的必要性。

10-2 能够自主学习新知识、新技术，并将其应用于实践，保持专业竞争力。

10-3 能够识别自己在工作中的不足，采取有效措施进行自我提升，保持职业发展动力。

三、培养方式

全日制培养

四、主干学科

农业资源与环境

五、专业核心课程

土壤学、微生物学、试验设计与统计分析、植物营养学、资源环境分析技术、养分资源利用与管理、资源环境调查与评价

六、学制与学位

标准学制：4年，学习年限：3-6年

授予学位：理学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：150学分，其中：

课内：必修课98学分，选修课22学分，综合实践25学分。

课外：素质拓展5学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施办法》，方可授予理学学士学位。

八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	59	1140	第一课堂	理论教学	105	1680
	选修课	12	88		实验教学	15	492
专业教育	必修课	39	752		第二课堂	综合实践	25
	选修课	10	192	素质拓展		5	160
综合实践		25	31周	合计		150	2332学时+31周
素质拓展		5	160学时	实践教学学分比例		30.3%	
合计		150	2332学时+31周	实践教学学时比例		50.0%	

注：1.实践教学学分比例=（独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分）/毕业额定学分

2.实践教学学时比例=（独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时）/总学时

九、课程体系及学分分配

(一) 通识教育课程 (71 学分)

1. 公共基础课

(1) 思想政治理论课

思想政治理论必修课共 6 门, 15 学分。形势与政策安排在 8 个学期内, 4-2 学期记成绩。“四史类”选修课共 4 门, 学生至少应选修 1 门, 记 1 学分

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40		必修 15 学分	马克思主义学院	1-2
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-1
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-2
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				3-1
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				3-2
6	1181004	形势与政策	2.0	64	64				1-1 至 4-2
9	1180020	社会主义发展史	1.0	16	16		选修 1 学分	1-1 至 4-2	
7	1180021	新中国史概说	1.0	16	16				
8	1180022	改革开放史	1.0	16	16				
10	1180023	中国共产党历史纲要	1.0	16	16				
修读要求			必修 15 学分, 272 学时; 选修 1 学分, 16 学时; 共 16 学分, 288 学时						

(2) 外语类课程

外语类课程采用“语类课程分级分类教学模式。其中, “级分指学生须修满 6 学分限定性选修课程, 学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级, 学生根据个人实际选择修读; “分限为高阶选修课程, 纳入荣誉课程体系, 与荣誉学位挂钩。各课程班级均设置特色模块化课程, 具体课程设置及选课说明详见附件 3。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语 (I)	1.5	32	16	16	选修 6 学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语 (II)	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语 (III)	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语 (IV)	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修 6 学分, 共 128 学时						

(3) 计算机类课程

根据人才培养目标, 本专业要求学生修读以下 2 门计算机类通识课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091011	Python 程序设计(乙)	2.5	56	36	20	必修 5 学分	信息学院	1-2
2	2091111	人工智能基础(乙)	2.5	48	32	16		信息学院	2-1
修读要求			必修 5 学分, 104 学时						

(4) 自然科学类课程

根据人才培养目标,本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程:

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	88	88		必修 27 学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88			理学院	1-2
3	1151210	线性代数 II	2.5	40	40			理学院	1-2
4	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64			理学院	2-1
5	2151127	大学物理(丙)	2.5	40	40			理学院	2-1
6	2151108	大学物理实验(乙)	1.0	32	2	30		理学院	2-2
7	1271260	无机及分析化学	4.5	72	72			化药学院	1-1
8	1271261	无机及分析化学实验	1.5	48		48		化药学院	1-2
修读要求			必修 27 学分, 472 学时						

(5) 军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课,学生根据兴趣自主选择,俱乐部课程清单见附件。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1301002	军事理论	2	36	36		必修 6 学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育 I	1	30	30			体育部	1-1
3	1241002	体育 II	1	30	30			体育部	1-2
4	2241001	体育 III	1	30	30			体育部	2-1
5	2241002	体育 IV	1	30	30			体育部	2-2
6	3241001	体育 V		12	12			体育部	3-1
7	3241002	体育 VI		12	12			体育部	3-2
修读要求			必修 6 学分, 180 学时						

(6) 心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1306001	大学生心理健康与发展	1	16	16		必修 3 学分	素质学院	1-1

2	1306005	生涯规划与职业发展	1	16	16			素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1	16	16			素质学院	2-1
修读要求			必修3学分, 48学时						

2. 通识选修课 (8 学分)

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等5个模块, 每个模块修读1-2学分, 累计不少于8学分。其中: “艺术鉴赏与审美体验”模块至少修读2学分; “学科前沿与科技创新”模块中, 至少修读本专业开设的1学分新生研讨课(1060001 农业资源高效利用与环境安全)。

(二) 专业教育课程 (49 学分)

专业教育设置学科专业基础、专业核心2个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通3个选修课程模块。

学生根据个人发展方向, 可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通3个选修课程模块中自主选择1个模块修读, 也可在3个模块中跨模块修读。至少修读10学分。注意: 对于专业教育课程中的选修课(专业选修、跨学科选修、本研贯通课), 学生选择课程至少需含实验48学时。

1. 学科专业基础课程 (18.5 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1062102	地质地貌学	2.0	32	28	4	必修 18.5 学分	资环学院	1-2
2	2122109	植物生理学	2.5	40	40	0		生命学院	2-2
3	2122104	植物生理学实验	1.0	32	0	32		生命学院	2-2
4	1122111	植物学	2.0	32	32	0		生命学院	1-1
5	1122102	植物学实验	1.0	32	0	32		生命学院	1-1
6	2122211	基础生物化学	2.5	40	40	0		生命学院	2-1
7	2122202	基础生物化学实验	1.0	32	0	32		生命学院	2-1
8	2063108	生态学(全英文)	2.0	32	32	0		资环学院	2-2
9	2063110	遥感与地理信息技术	2.0	40	24	16		资环学院	2-2
10	4064173	分子生物学	2.5	48	32	16		资环学院	2-2
修读要求			必修18.5学分, 360学时						

2. 专业核心课程 (20.5 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	2063114	土壤学(全英文)	3.5	64	48	16	必修 20.5 学分	资环学院	2-1
2	2062303	微生物学	3.0	56	40	16		资环学院	2-1
3	3063116	试验设计与统计分析	3.0	48	48	0		资环学院	3-1
4	3063117	植物营养学	3.0	56	40	16		资环学院	3-1
5	3063108	资源环境分析技术	2.0	32	32	0		资环学院	3-1
6	3064111	养分资源利用与管理	2.0	32	32	0		资环学院	3-2

7	3064122	资源环境调查与评价	2.0	40	24	16		资环学院	3-1
8	3063109	资源环境分析技术实验	2.0	64	0	64		资环学院	3-1
修读要求			必修 20.5 学分, 392 学时						

3.专业选修课程

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开设学院	开设学期
					讲课	实验		
1	3064113	微生物生态学	2.5	48	32	16	资环学院	3-1
2	3064179	土壤污染控制与修复	2.0	32	32	0	资环学院	3-1
3	3064117	废弃物资源化技术	2.0	32	32	0	资环学院	3-1
4	3064116	微生物应用原理与技术	2.0	32	32	0	资环学院	3-2
5	3064115	土地退化与修复	2.0	32	32	0	资环学院	3-2
6	3064114	肥料生产原理与技术	2.0	32	32	0	资环学院	3-2
7	3064171	水肥一体化理论与技术	2.0	32	32	0	资环学院	3-1
8	3064160	资源环境科学伦理	1.0	16	0	16	资环学院	3-1
9	1152231	气象学	2.5	48	32	16	理学院	1-2
修读要求			至少修读 10 学分, 专业选修课程中至少选修 6.5 学分, 其余 3.5 学分可在专业选修、跨学科或本研贯通课程任选, 学生所选择的选修课程至少需含实验 48 学时。					

4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程, 鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程, 其他学生可自主选择。修读的本研贯通课程在本校攻读研究生时修读相同课程可申请免修。

(三) 综合实践 (25 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修 / 选修	开设学院	开设学期
1	1305103	军事技能训练	2.0	2 周	必修 22 学分	素质学院	1-1
2	1185008	思想政治理论课实践	2.0	2 周		马克思主义学院	2-2
3	1085003	工程训练(丙)	1.0	1 周		机电学院	1-2
5	1125106	生物学实习	1.0	1 周		生命学院	1-2
6	4064175	科研训练	2.0	2 周		资环学院	4-1
7	3065121	试验设计与统计分析实习	2.0	2 周		资环学院	3-1

8	3065122	养分资源利用与管理实习	2.0	2周		资环学院	3-2
9	3065123	资源环境调查与评价实习	2.0	2周		资环学院	3-2
10	4065186	毕业论文/设计	6.0	12周		资环学院	4-2
11	2065220	土壤-地质-生态综合实习	2.0	2周		资环学院	2-2
12	3065127	微生物应用原理与技术实习	2.0	2周	选修3 学分	资环学院	4-1
13	3065125	肥料生产原理与技术实习	1.0	1周		资环学院	3-2
14	3065126	土地退化与修复实习	1.0	1周		资环学院	4-1
修读要求			必修 22 学分，选修 3 学分，不少于 31 周				

(四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育，学生应在修读年限内，参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分，每个环节均应达到最低学分要求。各类活动清单详见附件。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修 / 选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分，160 学时		

十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	1180012	思想道德与法治	2.5
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
1191037	大学英语 (I)	1.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1091011	Python 程序设计 (乙)	2.5
1271260	无机及分析化学	4.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1301002	军事理论	2.0	1151210	线性代数 II	2.5
1241001	体育 I	1.0	1271261	无机及分析化学实验	1.5
1306001	大学生心理健康与发展	1.0	1125106	生物学实习	1.0
1060001	农业资源高效利用与环境安全	1.0	1241002	体育 II	1.0
1122111	植物学	2.0	1062102	地质地貌学	2.0
1122102	植物学实验	1.0	1152231	气象学	2.5
1305103	军事技能训练	2.0	1085003	工程训练(丙)	1.0

1.本学期必修 24.0 学分 2.建议选修 0 学分			1.本学期必修 23.5 学分 2.建议选修 0 学分		
第二学年					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		2181003	马克思主义基本原理	2.5
2091111	人工智能基础（乙）	2.5	1181004	形势与政策	
2191069	大学英语（Ⅲ）	1.5	2191070	大学英语（Ⅳ）	1.5
2151223	概率论与数理统计	4.0	2151108	大学物理实验（乙）	1.0
1306005	生涯规划与职业发展	1.0	2241002	体育Ⅳ	1.0
2151127	大学物理（丙）	2.5	2063108	生态学	2.0
2241001	体育Ⅲ	1.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
1300072	国家安全教育	1.0	2065220	土壤-地质-生态综合实习	2.0
1185008	思想政治理论课实践	2.0	2122109	植物生理学	2.5
2063114	土壤学	3.5	2122104	植物生理学实验	1.0
2062303	微生物学	3.0	2064173	分子生物学	2.5
2122211	基础生物化学	2.5	2063110	遥感与地理信息技术	2.0
2122202	基础生物化学实验	1.0	2073283	测量学（乙）	2.0
1.本学期必修 25.5 学分 2.建议选修 0 学分			1.本学期必修 22 学分 2.建议选修 0 学分		
第三学年					
3-1 学期			3-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
3241001	体育Ⅴ		3241002	体育Ⅵ	
3063116	试验设计与统计分析	3.0	3064111	养分资源利用与管理	2.0
3065121	试验设计与统计分析实习	2.0	3064114	肥料生产原理与技术	2.0
3063117	植物营养学	3.0	3064116	微生物应用原理与技术	2.0
3063108	资源环境分析技术	2.0	6061001	科技论文写作	2.0
3064122	资源环境调查与评价	2.0	3065122	养分资源利用与管理实习	2.0
3064113	微生物生态学	2.5	3065123	资源环境调查与评价实习	2.0
3064179	土壤污染控制与修复	2.0	3065125	肥料生产原理与技术实习	1.0
3064117	废弃物资源化技术	2.0	3124001	生物信息分析	2.0
3013315	作物栽培学	2.0	3064170	水土保持学概论	2.0
7063012	计量土壤学	3.0	3064115	土地退化与修复	2.0
3063109	资源环境分析技术实验	2.0	3064171	水肥一体化理论与技术	2.0
3064160	资源环境科学伦理	2.0			
1.本学期必修 14.5 学分 2.建议选修 3-4 学分			1.本学期必修 14 学分 2.建议选修 3-4 学分		

第四学年					
4-1 学期			4-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	2.0
4064175	科研训练	2.0	4065186	毕业论文/设计	6.0
3065127	微生物应用原理与技术实习	2.0	1306003	社会实践	1.0
7064002	土壤物理学	3.0	1306006	创新创业实践	2.0
3064105	物联网技术	2.0	1306007	美育实践	1.0
2064105	农田水土工程学	2.0	1306008	劳动教育	1.0
7064046	遥感图像处理与信息提取	2.5			
7064022	现代地理信息技术	2.5			
3065126	土地退化与修复实习	1.0			
7064004	土壤化学	3.0			
1.本学期必修 4 学分 2.建议选修 2-5 学分			1.本学期必修 6 学分,其他课程为全学程教育,本学期统计学分。		

土地科学与技术专业培养方案

专业代码：090205T

专业名称：土地科学与技术

专业类别：自然保护与环境生态类（农学）

土地科学与技术专业源于农业资源与环境一级学科，其土壤学 2002 年成为国家重点学科，1986 年获首批博士学位授权点。2024 年，为响应“藏粮于地”战略，融合地理信息与智能技术而设，是全国首批农工交叉的智慧土地管理前沿专业。该专业优势突出，构建“天-空-地”一体化课程体系，融合遥感等智能技术，开设国土规划等核心课程；实践学分占比 30%，与多个国家级平台联合设置特色实践环节；联合多学院，形成复合培养体系。师资顶尖，专任教师中高级职称占比 83%，实验平台高端，拥有 10 个国家级平台，教学设备先进。产教融合紧密，与相关单位共建实习基地开展实战项目。专业聚焦于耕地安全与智慧国土治理，培养土地科学与技术专业领域复合型人才，服务国家战略需求。

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具备坚定政治立场、深厚三农情怀、扎实地学与信息技术基础，掌握土地资源调查评价、国土空间智能管控、土地整治修复等核心技能，能解决耕地保护、乡村振兴用地保障、生态治理等复杂问题的高素质复合人才。毕业生应具备系统的地学、资源学、管理学、信息学、工程学理论，精通现代土地信息技术（遥感、GIS、GNSS）和土地工程技术，拥有突出的批判思维、创新能力、解决问题能力、团队协作、组织管理与终身学习能力。毕业后，能在高等院校、科研院所及企事业单位，分别胜任教学、技术研发、管理及技术应用等工作，具体涵盖自然资源管理、国土空间规划、土地整治与生态修复、资源资产核算等领域，持续推动土地资源高效利用与管理技术创新，为国家重大战略需求（耕地安全、可持续利用、国土空间治理、乡村振兴、农业农村现代化）提供有力支撑。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

1. 坚守土地伦理与生态文明理念，熟悉土地管理政策法规，在国土空间规划、资源保护中贯彻可持续发展原则。
2. 综合运用数学、地学、信息科学及工程技术，解决土地资源调查评价、国土空间优化配置、土地智能决策等领域的复杂问题。
3. 应用遥感、GIS、无人机等现代技术开展土地监测与数据分析，研发土地整治修复、国土空间智能管控新技术。
4. 能够与他人进行有效交流沟通，主导多学科团队协作，完成区域土地系统综合整治项目，具备跨文化沟通能力，关注全球土地资源治理前沿，推动本土化技术创新。
5. 具有自主学习和自我完善的能力，追踪智慧国土、碳中和土地管理、AI 模型等新兴领域，适应土地科学行业技术变革，持续提升专业领导力，以适应社会发展需求。

二、毕业要求

经过本科阶段的系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

1. 理想信念：能够践行社会主义核心价值观，理解国家土地政策导向，遵守土地职业道德，坚守耕地保护红线，服务国家资源安全战略。
 - 1-1 贯彻国家土地政策，能够运用马克思主义立场分析耕地保护的战略意义，在国土空间规划中落实粮食安全底线要求。
 - 1-2 恪守土地伦理准则，能够在土地整治工程设计中规避生态破坏风险，严格执行《土地管理法》法律法规。
 - 1-3 能够识别并抵制耕地“非农化”违规操作，建立土地督察风险防控机制。
2. 三农情怀：践行“山水林田湖草沙”生命共同体理念，掌握乡村土地资源可持续利用技术，扎根乡村土地治理一线，服务农业农村现代化。
 - 2-1 诊断乡村用地矛盾，能够通过农户调研与 GIS 分析精准识别宅基地闲置、农业设施用地不足等问题。

2-2 设计振兴用地方案，能够编制村级土地综合整治规划，实现高标准农田建设与乡村产业空间协同布局。

2-3 推广农地保护技术，能够向农民演示土壤墒情监测等智能设备和 APP 使用方法，提升耕地质量保护参与度。

3.土地系统科学知识：系统地掌握数学、地学、信息科学及土地工程领域的基础理论和专业知识，能综合应用上述知识解决土地资源调查评价、国土空间智能管控、土壤质量退化修复等领域的复杂问题。

3-1 掌握高等数学建模方法，能够运用概率统计、线性代数等数学工具分析土地资源时空演变规律，预测耕地质量变化趋势。

3-2 精通地学基础原理，能够基于地质地貌学、土壤学、生态学理论诊断土地退化机制，提出多要素协同治理方案。

3-3 融合现代信息技术，能够应用遥感、GIS、无人机等技术构建国土空间全要素监测网络，实现土地资源动态精准管控。

3-4 掌握土地工程核心技术，能够依据土力学、水土保持工程学原理设计生态修复工程结构，保障国土安全韧性。

4.复杂问题分析能力：能够识别土地资源利用中的多维度矛盾，通过科学实验与技术创新提出系统解决方案和土地综合整治优化方案。

4-1 辨析国土空间冲突机理，能够通过多源数据分析揭示耕地保护-城镇扩张-生态安全的博弈关系，量化资源承载阈值。

4-2 设计土地质量评估流程，能够规范操作土壤理化实验、无人机航测等技术手段，获取关键质量指标数据。

4-3 开发智能决策模型，能够运用机器学习算法挖掘土地变化驱动规律，构建用地需求预测与预警系统。

4-4 评估政策实施效能，能够基于法律经济理论模拟不同土地管理制度下资源配置效率，提出制度优化路径。

5.专业技能：掌握土地资源管控全链条技术体系，能够在综合考虑生态安全、粮食保障、乡村振兴等因素前提下，运用遥感、GIS、无人机、大数据模型分析等技术完成土地调查和综合分析，设计国土空间规划方案，实施土地生态修复工程，具备解决耕地保护、生态修复等复杂问题的专业实践能力。

5-1 掌握土地资源调查评价、国土空间规划、土地整治工程等核心理论，能综合运用资源学、管理学、信息学和工程学知识，设计土地资源优化方案，具备编制市县级国土空间总体规划文本、图件及数据库的能力。

5-2 熟练操作遥感、地理信息系统、全球导航卫星系统、无人机航测等技术方法，设计调查方案，准完成土地利用现状制图、耕地质量评价及地籍数据库建设。通过实地调查、实验建模和大数据分析，解决土地资源监测、评估与修复问题。

5-3 针对污染土壤、损毁土地、退化耕地等场景，基于土地科学原理，整合土壤、生态、空间信息多源数据，制定土地退化防治、耕地质量提升等系统性解决方案，同时具备编制施工图设计、工程预算及效果监测方案的能力。

6.现代工具应用：运用 AI、大数据工具预测土地变化趋势，开发地理信息分析模型，融合新一代信息技术革新土地治理模式。

6-1 能够熟练使用 Python、R 等语言进行国土空间适宜性评价。

6-2 构建数字孪生平台，能够利用 BIM+GIS 等技术实现土地整治工程全生命周期动态监管。

6-3 基于 Hyperledger 等能够设计农村宅基地确权登记存证系统。

7.可持续发展能力：在工程实践中贯彻生态文明理念，评估工程项目对生态安全的影响，设计碳中和导向的土地利用方案，保障土地资源永续利用。

7-1 量化生态影响，评估工程建设对区域生态完整性的影响，划定开发管控红线，评估生态用地碳汇价值。

7-2 制定风险防控标准，能够建立污染场地修复技术筛选体系，编制重金属污染耕地安全利用规程。

7-3 设计碳中和路径，核算土地整治工程碳收支。

7-4 保障粮食安全底线，能够构建耕地“三位一体”保护成效评估模型，预警区域耕地功能衰退风

险。

8.团队协作与领导能力：组织跨专业团队完成国土空间规划项目的规划与实施，协调土地权益相关方矛盾。

8-1 组织跨专业协作，能够领导地学、信息、工程、经济复合团队完成县域国土空间总体规划编制。

8-2 化解权益冲突，能够设计土地征收补偿多方协商机制，平衡政府、农民、企业利益诉求。

8-3 管控项目进程，能够运用工具制定土地整治工程进度计划，协调跨部门资源配置。

9.沟通表达：具有专业文书撰写、公众参与引导和跨部门协商能力，向公众解读国土空间政策，精准传递土地政策价值与科技内涵，实现跨领域专业协作。

9-1 能撰写耕地保护督察整改通知书、征地补偿方案等行政文书，编制国土空间规划环境影响评价报告、土地集约利用评价报告等技术文件。

9-2 将规划图纸转化为通俗易懂的社区宣传材料，引导村民理解生态保护红线划定依据；能设计耕地质量保护科普教具，面向中小学生开展土壤健康互动实验，传播可持续土地利用理念。

9-3 通过政策解读与利益平衡方案消解冲突，能向水利、环保部门阐释土地整治工程中的水土保持措施。

10.国际视野：比较国际土地治理模式，能够参与全球土地治理对话，传播中国土地科技经验。

10-1 比较国际治理模式，能够分析欧盟农地休耕、美国保护性租赁等政策对中国耕地保护的启示。

10-2 能够依据 FAO 土地评价框架编制土地保护技术指南英文版。

10-3 能够展示中国的土地综合整治工程案例。

11.创新创业：具有技术创新应用、商业模式设计和技术成果转化能力，融合土地科技与新兴业态，开拓国土治理新路径。

11-1 能结合物联网传感技术，实现耕作行为自动识别与预警，基于深度学习算法优化遥感影像解译流程，提升违法用地图斑识别效率。

11-2 能设计生态占补平衡指标交易方案，构建市场化生态修复融资机制。

11-3 能将盐碱地改良剂成果转化产业化配方，制定田间试验推广方案。

11-4 能撰写国土空间规划算法工具包开源协议。

12.终身学习能力：能够追踪智慧国土技术变革，适应国土空间治理新范式，持续提升专业竞争力。

12-1 掌握前沿技术，能够自主研习实景三维中国、数字孪生流域等新技术在国土调查中的应用。

12-2 获取职业资质，能够通过国土空间规划师、房地产估价师等职业资格认证考核。

12-3 引领范式变革，能够批判性反思传统土地利用模式，提出智慧耕地保护新理论框架。

三、培养方式

全日制培养

四、主干学科

农业资源与环境、地理科学、智能与信息化

五、专业核心课程

云计算与大数据管理、机器学习、土力学、土壤学、土地资源调查与评价、工程制图、土地整治工程、国土空间规划、地理空间智能分析及应用

六、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限：3-6 年

授予学位：农学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：150 学分，其中：

课内：必修课 97 学分，选修课 22 学分，综合实践 26 学分。

课外：素质拓展 5 学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予

实施办法》，方可授予农学学士学位。

八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	59	1140	第一课堂	理论教学	105	1730
	选修课	12	88		实验教学	14	378
专业教育	必修课	38	696		综合实践	26	32周
	选修课	10	184	第二课堂	素质拓展	5	160
综合实践		26	32周	合计		150	2268学时+32周
素质拓展		5	160学时	实践教学学分比例		30%	
合计		150	2268学时+32周	实践教学学时比例		43.6%	

注：1.实践教学学分比例=（独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分）/毕业额定学分

2.实践教学学时比例=（独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时）/总学时

九、课程体系及学分分配

（一）通识教育课程（71 学分）

1.公共基础课（63 学分）

（1）思想政治理论课

思想政治理论必修课共 6 门，15 学分。形势与政策安排在 8 个学期内，4-2 学期记成绩。“四史类”选修课共 4 门，学生至少应选修 1 门，记 1 学分

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40	0	必修 15 学分	马克思主义学院	1-2
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0			1-1
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40	0			2-2
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40	0			3-1
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48	0			3-2
6	1181004	形势与政策	2.0	64	64	0			1-1 至 4-2
9	1180020	社会主义发展史	1.0	16	16	0	选修 1 学分	马克思主义学院	1-1 至 4-2
7	1180021	新中国史概说	1.0	16	16	0			
8	1180022	改革开放史	1.0	16	16	0			
10	1180023	中国共产党历史纲要	1.0	16	16	0			
修读要求			必修 15 学分，272 学时；选修 1 学分，16 学时；共 16 学分，288 学时						

（2）外语类课程

外语类课程采用“6+X”分级分类教学模式。其中，“6”指学生须修满 6 学分限定性选修课程，学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级，学生根据个人实际选择修读；“X”为高阶选修课程，纳入荣誉课程体系，与荣誉学位挂钩，各课程班级均设置特色模块化课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语 (I)	1.5	32	16	16	选修 6 学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语 (II)	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语 (III)	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语 (IV)	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修 6 学分, 共 128 学时						

(3) 计算机类课程

根据人才培养目标, 本专业要求学生修读以下 2 门计算机类通识课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091011	Python 程序设计 (乙)	2.5	56	36	20	必修 5 学分	信息学院	1-2
2	2091111	人工智能基础 (乙)	2.5	48	32	16		信息学院	2-1
修读要求			必修 5 学分, 104 学时						

(4) 自然科学类课程

根据人才培养目标, 本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程:

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲I (上)	5.5	88	88	0	必修 27 学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88	0		理学院	1-2
3	1151210	线性代数II	2.5	40	40	0		理学院	1-2
4	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64	0		理学院	2-1
5	2151127	大学物理 (丙)	2.5	40	40	0		理学院	2-1
6	2151108	大学物理实验 (乙)	1.0	32	2	30		理学院	2-2
7	1271260	无机及分析化学	4.5	72	72	0		化药学院	1-1
8	1271261	无机及分析化学实验	1.5	48	0	48		化药学院	1-2
小计			27	472	394	78			
修读要求			必修 27 学分, 472 学时						

(5) 军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课, 学生根据兴趣自主选择。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1301002	军事理论	2	36	36		必修 6 学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育I	1	30	30			体育部	1-1
3	1241002	体育II	1	30	30			体育部	1-2
4	2241001	体育III	1	30	30			体育部	2-1
5	2241002	体育 IV	1	30	30			体育部	2-2
6	3241001	体育V		12	12			体育部	3-1
7	3241002	体育VI		12	12			体育部	3-2
修读要求			必修 6 学分, 180 学时						

(6) 心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1306001	大学生心理健康与发展	1	16	16		必修 3 学分	素质学院	1-1
2	1306005	生涯规划与职业发展	1	16	16			素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1	16	16			素质学院	2-1
修读要求				必修 3 学分, 48 学时					

2. 通识选修课 (8 学分)

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等 5 个模块, 每个模块修读 1-2 学分, 累计不少于 8 学分。其中: “艺术鉴赏与审美体验” 模块至少修读 2 学分; “学科前沿与科技创新” 模块中, 至少修读本专业开设的 1 学分新生研讨课 (土地科学与技术专业导论)。

(二) 专业教育课程 (48 学分)

专业教育设置学科专业基础、专业核心 2 个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块。

学生根据个人发展方向, 可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块中自主选择 1 个模块修读, 也可在 3 个模块中跨模块修读, 至少应修读 10 学分。注意: 对于专业教育课程中的选修课 (专业选修、跨学科选修、本研贯通课), 学生选择课程至少需含实验 48 学时。

1. 学科专业基础课程 (16.5 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1063004	自然地理学	2.5	40	40	0	必修 16.5 学分	资环学院	1-1
2	3064118	土地资源学	2.0	32	32	0		资环学院	2-2
3	2063103	土壤学	3.0	48	48	0		资环学院	2-2
4	1062102	地质地貌学	2.0	32	28	4		资环学院	1-2
5	1063101	地图学	2.5	48	32	16		资环学院	1-2
6	2063101	生态学 (全英文)	2.0	32	28	4		资环学院	2-2
7	2063102	遥感与地理信息科学导论	2.5	48	32	16		资环学院	2-1
修读要求				必修 16.5 学分, 280 学时					

2. 专业核心课程 (21.5 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	2093212	云计算与大数据管理	2.5	48	32	16	必修 21.5 学分	信息学院	2-2
2	3094525	机器学习	2.5	48	32	16		资环学院	3-1
3	3063203	土力学	2.5	48	32	16		资环学院	3-1
4	2064102	土壤学实验	1.0	32	0	32		资环学院	2-2
5	3064101	土地资源调查与评价	2.0	40	24	16		资环学院	3-1
6	2064202	工程制图	2.0	40	24	16		资环学院	2-1
7	3064102	土地整治工程	3.0	56	40	16		资环学院	3-1
8	3063005	国土空间规划	2.5	48	32	16		资环学院	3-2

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
9	3064103	地理空间智能分析及应用	2.5	48	32	16		资环学院	3-2
10	4064101	土地科学专业伦理	1.0	16	16	0		资环学院	4-1
修读要求			必修 21.5 学分, 424 学时						

3.专业选修课程

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	开设学院		开设学院	开设学期
					讲课	实验		
1	4134111	土地管理学	2.0	32	32	0	资环学院	4-1
2	3064115	土地退化与修复	2.0	32	32	0	资环学院	3-1
3	3064106	土地信息建模与智能分析	3.0	56	40	16	资环学院	3-2
4	4063007	无人机技术及其应用	2.5	48	32	16	资环学院	4-1
5	2064103	土地法规与政策(全英文)	2.0	32	32	0	资环学院	2-1
6	4063104	GNSS原理与应用	2.0	40	24	16	资环学院	4-1
7	3064555	村镇规划	2.0	32	32	0	资环学院	3-1
8	3064104	土壤与环境质量评价	2.0	40	24	16	资环学院	3-1
修读要求			至少选修 6 学分					

4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程,鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程,其他学生可自主选择。修读的本研贯通课程在本校攻读研究生时修读相同课程可申请免修。

(三) 综合实践(26 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
1	1305103	军事技能训练	2	2 周	必修 25 学分	素质学院	1-1
2	1185008	思想政治理论课实践	2	2 周		马克思主义学院	2-2
3	1065101	土地科学专业认知实习	1	1 周		资环学院	1-2
4	1085003	工程训练(丙)	1	1 周		机电学院	1-2
5	2065220	土壤-地质-生态综合实习	2	2 周		资环学院	2-2
6	2065106	工程制图课程设计	1	1 周		资环学院	2-1
7	3065101	土地利用系统分析与建模综合实践	2	2 周		资环学院	3-2
8	3065102	土地科学与技术专业综合实训	2	2 周		资环学院	3-2
9	3065103	国土空间规划综合实习	2	2 周		资环学院	3-2
10	4064201	科研训练	2	2 周		资环学院	4-1
11	1305001	生态文明实践	1	1 周		人文学院	3-2
12	4065201	毕业论文/设计	6	12 周		资环学院	4-2
13	2065101	云计算与大数据管理综合实践	1	1 周		资环学院	2-2
14	4065101	土地退化与修复实习	1	1 周		选修 1 学分	资环学院
修读要求			必修 25 学分, 选修 1 学分, 不少于 32 周				

(四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育，学生应在修读年限内，参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分，每个环节均应达到最低学分要求。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修/选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分，160 学时		

十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	1180012	思想道德与法治	2.5
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
1191037	大学英语 (I)	1.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1091011	Python 程序设计 (乙)	2.5
1271260	无机及分析化学	4.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1301002	军事理论	2.0	1151210	线性代数 II	2.5
1241001	体育 I	1.0	1271261	无机及分析化学实验	1.5
1306001	大学生心理健康与发展	1.0	1062102	地质地貌学	2.0
1060002	土地科学与技术专业导论	1.0	1241002	体育 II	1.0
1063004	自然地理学	2.5	1065101	土地科学专业认知实习	1.0
1305103	军事技能训练	2.0	3064118	土地资源学	2.0
			1063101	地图学	2.5
			1085003	工程训练 (丙)	1.0
1. 本学期必修 23.5 学分 2. 建议选修 0 学分			1. 本学期必修 25.5 学分 2. 建议选修 0 学分		
第二学年					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		2181003	马克思主义基本原理	2.5
2191069	大学英语 (III)	1.5	1181004	形势与政策	
2091111	人工智能基础 (乙)	2.5	2191070	大学英语 (IV)	1.5
2151223	概率论与数理统计	4.0	2151108	大学物理实验 (乙)	1.0
2151127	大学物理 (丙)	2.5	2241002	体育 IV	1.0
2241001	体育 III	1.0	2063101	生态学 (全英文)	2.0
1306005	生涯规划与职业发展	1.0	2093212	云计算与大数据管理	2.5
1300072	国家安全教育	1.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
2063102	遥感与地理信息科学导论	2.5	2065220	土壤-地质-生态综合实习	2.0
2064202	工程制图	2.0	2063103	土壤学	3.0

2065106	工程制图课程设计	1.0	2064102	土壤学实验	1.0
2074104	农田水利学	2.0	2065101	云计算与大数据管理综合实践	1.0
3074249	水资源评价与管理	2.0	2074105	农业水土工程学	2.0
2064103	土地法规与政策（全英文）	2.0	4074456	设施农业工程	2.0
			3064118	作物栽培学	2.0
1.本学期必修 19 学分 2.建议选修 2 学分			1.本学期必修 19.5 学分 2.建议选修 2 学分		
第三学年					
3-1 学期			3-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
3094525	机器学习	2.5	3063005	国土空间规划	2.5
3064101	土地资源调查与评价	2.0	3064103	地理空间智能分析及应用	2.5
3064102	土地整治工程	3.0	3065101	土地利用系统分析与建模综合实践	2.0
3063203	土力学	2.5	3065102	土地科学与技术专业综合实训	2.0
6063001	资源环境调查与评价	2.5	1305001	生态文明实践	1.0
3064555	村镇规划	2.0	3065103	国土空间规划综合实习	2.0
3264220	水土保持工程学	2.5	7064002	土壤物理学	2.0
3064104	土壤与环境质量评价	2.0	4064161	科技论文写作	2.0
3063004	智慧农业	2.0	7264007	水土保持与生态环境	2.0
3093501	农业物联网技术	2.5	3064106	土地信息建模与智能分析	3.0
3064115	土地退化与修复	2.0	7064014	土壤退化修复与重建	2.0
3241001	体育 V		3241002	体育 VI	
1.本学期必修 12.5 学分 2.建议选修 2-4 学分			1.本学期必修 15 学分 2.建议选修 2-3 学分		
第四学年					
4-1 学期			4-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	2.0
4064101	土地科学专业伦理	1.0	4065201	毕业论文/设计	6.0
4064201	科研训练	2.0	1306003	社会实践	1.0
4065101	土地退化与修复实习	1.0	1306006	创新创业实践	2.0
4134111	土地管理学	2.0	1306007	美育实践	1.0
9063010	土地科学与技术前沿	3.0	1306008	劳动教育	1.0
4063007	无人机技术及其应用	2.5			
4063104	GNSS 原理与应用	2.0			
7064003	土壤化学	3.0			
7064011	土壤生物化学	2.0			
7062005	土地资源利用与保护	2.0			
1.本学期必修 4 学分 2.建议选修 2-5 学分			1.本学期必修 6 学分，其他课程为全学期教育，本学 期统一计学分。		

环境科学专业培养方案

专业代码：082503

专业名称：环境科学

专业类别：环境科学与工程类（工学）

始于1993年的农业环境保护专业，2001年更名为环境科学专业，为陕西省一流本科专业建设点。本专业聚焦国家重大需求和国际前沿，围绕生态文明、乡村振兴、人类健康等国家战略，立足西北地区生态环境保护，创新环境污染防治理论与技术，引领学科发展，提升人才培养、科技创新和社会服务能力，服务生态环境安全和美丽中国建设。现有专任教师42人，其中90%以上具有博士学位，50%以上具有海外研修经历。拥有1个国家级野外观测站、3个省部级重点实验室，以及多个综合试验站、产业示范站、工程研究中心等等教育科研推广平台。建设有“环境污染过程与控制研究中心”、环境科学实验教学中心、资源与环境科学研究实验中心及多个校外教学实习基地。

一、培养目标

培养具有深厚爱国情怀、正确价值观和社会责任感、健全人格和科学人文素养、扎实专业基础和创新精神、国际视野和跨文化交流能力，能够服务国家经济社会发展、致力于解决人类面临的重大问题，德智体美劳全面发展的高素质卓越人才。能够胜任国家各级环境保护和国土资源行政管理、环境监测站、环境科学研究机构、高等学校的管理、技术服务、教学和研究开发等工作。

学生毕业5年后，预期达到以下目标：

- 1.具有良好的实践创新能力、团队协作能力、终身学习能力和开阔的国际视野，具有批判性思维和创新思维，能够发现、辨析、质疑、评价环境保护领域存在的问题；
- 2.具有扎实的环境科学专业知识和技能，能够综合运用环境科学的研究方法和研究手段，揭示污染物在环境介质中的变化规律，解决环境工程实践中的实际问题；
- 3.熟悉环境领域法律、法规、政策和标准，了解环境科学领域最新动态和发展趋势，能够在环境、生态、农林、城建、国土、地矿、防灾减灾等行业胜任环境监测与评价、规划与设计、资源开发与利用、污染控制与修复和环境规划与管理等工作；
- 4.能够在环境科学领域相关科研机构、高等学校、行政部门及企事业单位作为核心成员或领导者有效地发挥作用，并发展成为学术精英或行业领军人才。

二、毕业要求

经过本科阶段的系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

1.专业知识：掌握数学、自然科学、社会科学和环境科学专业知识，并能应用于分析和解决实际环境问题。

1-1 具有历史、哲学、文学、艺术等领域的基础知识，掌握社会科学学科研究的基本方法；

1-2 具有数理与逻辑分析以及物理学、化学的基础知识，掌握现代信息技术；

1-3 具有扎实的环境科学基础知识和专业知识，掌握必备的环境科学研究方法，了解环境科学领域最新动向和发展趋势。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和环境科学的基本原理，并通过文献研究，探索、识别、表达和分析复杂环境问题，以获得有效结论。

2-1 能够利用数学、自然科学和环境科学专业知识发现、辨析、质疑、评价环境保护领域存在的问题，并客观准确地表达个人见解；

2-2 通过国内外文献查阅，对复杂环境问题进行综合分析研究，正确识别环境问题的主控因子和关键环节；

2-3 能够运用环境科学基本原理、相关专业软件、现代工程工具，获得解决环境问题的多种方法，并分析确定合理的方法。

3.设计/开发解决方案：针对复杂环境问题，能够应用环境科学的基本理论和方法，设计满足特定需求和创新意识的解决方案。

3-1 能够针对资源保护、环境修复、生态风险评估、清洁生产等问题提出合理的解决方案，具有环境新工艺和新技术的初步研发和设计能力；

3-2 设计开发环节中体现创新意识,并能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素,进行不同方案的比选和优化,论证方案的合理性和可行性。

4.研究:能够基于数学、自然科学、信息技术,结合环境科学的原理和方法进行环境问题的研究,通过设计试验、分析数据、调研文献及信息综合等解决复杂环境问题,得到合理有效的结论或成果。

4-1 掌握环境科学相关领域试验的基本原理和方法,能够针对复杂环境问题进行科学的试验设计;

4-2 根据研究目的确定技术路线和研究方法,正确选择仪器和设备,并进行数据采集与处理;

4-3 具备对试验结果进行整合、分析和解释的能力,并获得合理有效的结论。

5.使用现代工具:在解决复杂环境问题过程中,能够选择、使用与开发恰当的现代环境技术与方法、信息技术工具与手段等。

5-1 掌握资料或数据查询及利用网络搜索工具查阅数据资料的方法,具有获取空间数据的能力;

5-2 能够针对复杂环境问题,开发、选择与使用先进的技术与工具,进行模拟与预测,并理解其局限性。

6. 环境可持续发展:能够理解和评价环境问题研究和实践过程中对环境、社会可持续发展的影响。

6-1 能够基于相关背景知识,客观评价环境问题识别和环境技术应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,理解应承担的责任;

6-2 能够理解和评价针对复杂环境问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.价值观和职业规范:树立和践行社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感 and 生态文明建设的使命感,能够在生态文明实践中遵守职业道德规范,履行岗位职责。

7-1 志存高远,意志坚强,身心和谐,视野开阔;

7-2 脚踏实地,刻苦务实,精勤进取,追求卓越;

7-3 笃实好学,业务精进,思维敏捷,乐于创新。

8.个人和团队:具有公平竞争意识和团队合作精神,能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色。

8-1 了解多样化、多学科背景下研究及工程实践项目团队的组织架构模式;

8-2 具有良好的团队协作能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。

9.沟通:能够就复杂环境问题与业界同行及社会公众进行有效沟通 and 交流。了解国际动态,关注全球问题,积极参与国际交流与合作,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

9-1 具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众就环境问题进行有效沟通;

9-2 具有一定的国际视野,并能够进行跨文化背景的沟通与交流,理解、尊重语言和文化差异。

10. 终身学习:具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习适应社会和个人可持续发展。

10-1 具有主动学习和终身学习的意愿,能够意识到社会进步的规律和新技术变革对科学研究和社会发展的影响;

10-2 不断学习新思路、新方法、新技术,能够适应环境科学与技术领域的长期发展,有不断学习和适应发展的能力。

三、培养方式

按照环境科学与工程大类培养,学生第1年按大类进行基础理论学习,在第3学期分流后按照环境科学专业进行培养。

四、主干学科

环境科学与工程

五、专业核心课程

环境化学、环境监测、环境监测实验、环境工程学、环境工程学实验、固体废物处理与处置、固体废物处理与处置实验、环境规划与管理

六、学制与学位

标准学制：4年，学习年限：3-6年
授予学位：工学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：155 学分，其中：

课内：必修课 96 学分，选修课 28 学分，综合实践 26 学分。

课外：素质拓展 5 学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施办法》，方可授予工学学士学位。

八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	69	1308	第一课堂	理论教学	108	1843
	选修课	15	272		实验教学	16	481
专业教育	必修课	27	512		综合实践	26	32周
	选修课	13	232	第二课堂	素质拓展	5	160
综合实践		26	32周	合计		155	2484学时+32周
素质拓展		5	160学时	实践教学学分比例		30%	
合计		155	2484学时+32周	实践教学学时比例		47%	

注：1.实践教学学分比例=（独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分）/毕业额定学分

2.实践教学学时比例=（独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时）/总学时

九、课程体系及学分分配

（一）通识教育课程（84 学分）

1.公共基础课（76 学分）

（1）思想政治理论课

思想政治理论必修课共 6 门，15 学分。形势与政策安排在 8 个学期内，4-2 学期记成绩。“四史类”选修课共 4 门，学生至少应选修 1 门，记 1 学分

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40	0	必修 15 学分	马克思主义学院	1-2
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0			1-1
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40	0			2-2
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40	0			3-1
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48	0			3-2
6	1181004	形势与政策	2.0	64	64	0			1-1 至 4-2
7	1180020	社会主义发展史	1.0	16	16	0	选修 1 学分	马克思主义学院	1-1 至 4-2
8	1180021	新中国史概说	1.0	16	16	0			
9	1180022	改革开放史	1.0	16	16	0			
10	1180023	中国共产党历史纲要	1.0	16	16	0			
修读要求			必修 15 学分，272 学时；选修 1 学分，16 学时；共 16 学分，288 学时						

(2) 外语类课程

外语类课程采用“6+X”分级分类教学模式。其中，“6”指学生须修满6学分限定性选修课程，学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级，学生根据个人实际选择修读；“X”为高阶选修课程，纳入荣誉课程体系，与荣誉学位挂钩，各课程班级均设置特色模块化课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语（I）	1.5	32	16	16	选修 6学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语（II）	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语（III）	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语（IV）	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修6学分，共128学时						

(3) 计算机类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下2门计算机类通识课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091010	Python 程序设计（甲）	2.5	56	36	20	必修 5学分	信息学院	1-2
2	2091110	人工智能基础（甲）	2.5	48	32	16		信息学院	2-1
修读要求			必修5学分，104学时						

(4) 自然科学类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程：

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲 I（上）	5.5	88	88	0	必修 40学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I（下）	5.5	88	88	0		理学院	1-2
3	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64	0		理学院	2-1
4	2151208	线性代数 I	2.5	40	40	0		理学院	2-1
5	1151101	大学物理（甲）	5.0	80	80	0		理学院	1-2
6	2151102	大学物理实验（甲）	1.5	48	3	45		理学院	2-1
7	1271264	有机化学 B	4.5	72	72	0		化药学院	1-2
8	2271263	有机化学实验	1.5	48	0	48		化药学院	2-1
9	1271260	无机及分析化学	4.5	72	72	0		化药学院	1-1
10	1271261	无机及分析化学实验	1.5	48	0	48		化药学院	1-2
11	2150206	物理化学	3.0	48	48	0		化药学院	2-2
12	2150207	物理化学实验	1.0	32	0	32		化药学院	2-2
小计			40	728	555	173			
修读要求			必修40学分，728学时						

(5) 军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课，学生根据兴趣自主选择。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1301002	军事理论	2.0	36	36	0	必修 6 学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育I	1.0	30	30	0		体育部	1-1
3	1241002	体育II	1.0	30	30	0		体育部	1-2
4	2241001	体育III	1.0	30	30	0		体育部	2-1
5	2241002	体育IV	1.0	30	30	0		体育部	2-2
6	3241001	体育V	1.0	12	12	0		体育部	3-1
7	3241002	体育VI	1.0	12	12	0		体育部	3-2
修读要求			必修 6 学分，180 学时						

(6) 心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1306001	大学生心理健康与发展	1.0	16	16	0	必修 3 学分	素质学院	1-1
2	1306005	生涯规划与职业发展	1.0	16	16	0		素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1.0	16	16	0		素质学院	2-1
修读要求			必修 3 学分，48 学时						

2. 通识选修课 (8 学分)

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等 5 个模块，每个模块修读 1-2 学分，累计不少于 8 学分。其中：“艺术鉴赏与审美体验”模块至少修读 2 学分；“学科前沿与科技创新”模块中，至少修读本专业开设的 1 学分新生研讨课（环境安全与环境保护）。

(二) 专业教育课程 (40 学分)

专业教育设置学科专业基础、专业核心 2 个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块。

学生根据个人发展方向，可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块中自主选择 1 个模块修读，也可在 3 个模块中跨模块修读，至少应修读 13 学分。

1. 学科专业基础课程 (12.5 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	2063007	画法几何与工程制图	2.5	48	32	16	必修 12.5 学分	资环学院	2-1
2	2063002	环境地学	2.0	32	32	0		资环学院	2-1
3	2063003	环境生态学	2.0	32	32	0		资环学院	2-2
4	2063068	环境土壤学	2.5	48	32	16		资环学院	2-2
5	2063004	化工原理	2.5	40	40	0		资环学院	2-2
6	2063005	化工原理实验	1.0	32	0	32		资环学院	2-2
修读要求			必修 12.5 学分，232 学时						

2.专业核心课程（14.5 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	3064007	环境监测	2.0	32	32	0	必修 14.5 学分	资环学院	3-1
2	3064008	环境监测实验	1.0	32	0	32		资环学院	3-1
3	3064003	环境工程学	3.0	48	48	0		资环学院	3-1
4	3064004	环境工程学实验	1.0	32	0	32		资环学院	3-1
5	3063082	环境化学	2.5	40	40	0		资环学院	3-2
6	3064620	环境规划与管理	2.0	32	32	0		资环学院	3-2
7	3064085	固体废物处理与处置	2.0	32	32	0		资环学院	3-2
8	3064086	固体废物处理与处置实验	1.0	32	0	32		资环学院	3-2
修读要求			必修 14.5 学分，280 学时						

3.专业选修课程

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	开设学院		开设学院	开设学期	
					讲课	实验			
1	2062690	环境微生物学	2.5	48	32	16	资环学院	3-1	
2	3064005	大气科学概论	1.5	24	24	0	资环学院	3-1	
3	3064319	环境经济学	2.0	32	32	0	资环学院	3-2	
4	3064687	物理性污染控制工程	2.5	48	32	16	资环学院	3-2	
5	3063076	环境影响评价	2.0	32	32	0	资环学院	3-2	
6	3064006	碳中和理论技术与方法学概论	1.5	24	24	0	资环学院	3-1	
7	3064010	生态环境材料	2.0	32	32	0	资环学院	3-1	
8	3064011	现代环境分析技术	2.0	32	32	0	资环学院	3-1	
9	3064009	人工智能在环境保护中的应用	1.0	16	16	0	资环学院	3-2	
10	4064001	环境大数据分析	2.0	40	24	16	资环学院	4-1	
11	3064099	环境遥感技术	2.0	32	32	0	资环学院	4-1	
修读要求			共 21 学分，至少选修 13 学分						

4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程，鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程，其他学生可自主选择。修读的本研贯通课程在本校攻读研究生时修读相同课程可申请免修。

(三) 综合实践 (26 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
1	1305103	军事训练	2	2 周	必修 26 学分	素质学院	1-1
2	1185008	思想政治理论课实践	2	2 周		马克思主义学院	2-2
3	1085002	工程训练 (乙)	2	2 周		机电学院	1-2
4	2065060	计算机绘图 CAD	1	1 周		资环学院	2-1
5	2065001	环境科学综合实习 (生态-地质-土壤)	2	2 周		资环学院	2-2
6	3065002	固体废物处理与处置实习	2	2 周		资环学院	3-2
7	3065003	环境工程综合实习 (水-大气)	3	3 周		资环学院	3-2
8	3065064	环境化学综合实习	2	2 周		资环学院	4-1
9	3065062	环境监测与评价综合实习	2	2 周		资环学院	4-1
10	4065001	科研基础与创新研究训练	2	2 周		资环学院	4-1
11	4065002	毕业论文/设计	6	12 周		资环学院	4-2
修读要求			必修 26 学分, 选修 0 学分, 不少于 32 周				

(四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育, 学生应在修读年限内, 参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分, 每个环节均应达到最低学分要求。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修/选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修 5 学分	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分, 160 学时		

十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	1180012	思想道德与法治	2.5
1191037	大学英语 (I)	1.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1091010	Python 程序设计 (甲)	2.5
1271260	无机及分析化学	4.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1301002	军事理论	2.0	1151101	大学物理 (甲)	5.0
1241001	体育 I	1.0	1271264	有机化学 B	4.5
1306001	大学生心理健康与发展	1.0	1271261	无机及分析化学实验	1.5
1060003	环境安全与环境保护	1.0	1241002	体育 II	1.0

1305103	军事训练	2.0	1085002	工程训练（乙）	2.0
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
1.本学期必修 18.5 学分 2.建议选修 2.5 学分（其中限定性选修 1.5，新生研讨课 1 学分）			1.本学期必修 24.5 学分 2.建议选修 1.5 学分（限定性选修）		
第二学年					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
2191069	大学英语（III）	1.5	2181003	马克思主义基本原理	2.5
2091110	人工智能基础（甲）	2.5	2191070	大学英语（IV）	1.5
2151223	概率论与数理统计	4.0	2150206	物理化学	3.0
2151208	线性代数 I	2.5	2150207	物理化学实验	1.0
2151102	大学物理实验（甲）	1.5	2241002	体育 IV	1.0
2271263	有机化学实验	1.5	2063004	化工原理	2.5
2241001	体育III	1.0	2063005	化工原理实验	1.0
1306005	生涯规划与职业发展	1.0	2063003	环境生态学	2.0
1300072	国家安全教育	1.0	2063068	环境土壤学	2.5
2063002	环境地学	2.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
2063007	画法几何与工程制图	2.5	2065001	环境科学综合实习 （生态-地质-土壤）	2.0
2065060	计算机绘图 CAD	1.0	1181004	形势与政策	
1181004	形势与政策				
1.本学期必修 20.5 学分 2.建议选修 1.5 学分（限定性选修）			1.本学期必修 19.5 学分 2.建议选修 1.5 学分（限定性选修）		
第三学年					
3-1 学期			3-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
3241001	体育V		3241002	体育VI	
3064007	环境监测	2.0	3063082	环境化学	2.5
3064008	环境监测实验	1.0	3064085	固体废物处理与处置	2.0
3064003	环境工程学	3.0	3064086	固体废物处理与处置实验	1.0
3064004	环境工程学实验	1.0	3064620	环境规划与管理	2.0
2062690	环境微生物学	2.5	3065003	环境工程综合实习（水-大气）	3.0
3064010	生态环境材料	2.0	3065002	固体废物处理与处置实习	2.0
3064011	现代环境分析技术	2.0	3064319	环境经济学	2.0
3064005	大气科学概论	1.5	3064687	物理性污染控制	2.5
3064006	碳中和理论技术与方法学概论	1.5	3063076	环境影响评价	2.0

			3064009	人工智能在环境保护中的应用	1.0
1.本学期必修 9.5 学分 2.建议选修 7-9.5 学分			1.本学期必修 15.5 学分 2.建议选修 3-7.5 学分		
第四学年					
4-1 学期			4-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	2.0
3065064	环境化学综合实习	2.0	4065002	毕业论文/设计	6.0
3065062	环境监测与评价综合实习	2.0	1306003	社会实践	1.0
4065001	科研基础与创新研究训练	2.0	1306006	创新创业实践	2.0
4064001	环境大数据分析	2.0	1306007	美育实践	1.0
3064099	环境遥感技术	2.0	1306008	劳动教育	1.0
1.本学期必修 6 学分 2.建议选修 0-4 学分			1.本学期必修 6 学分,其他课程为全学程教育,本学期统一计也分。		

环境工程专业培养方案

专业代码：082502

专业名称：环境工程

专业类别：环境科学与工程类（工学）

环境工程学位点于 1984 年成立，2012 年获批本科招生资格，已形成完整的本、硕、博（博士后）人才培养体系。围绕国家和区域重大战略，立足解决生态环境和污染治理问题，在土壤污染与修复、农业固体废弃物处理与利用及区域生态环境修复等方面形成了特色和优势，以产、学、研相结合的人才培养模式，培养从事环境保护与污染防治相结合的创新型人才。现有专任教师 42 人，其中 90% 以上具有博士学位，50% 以上具有海外研修经历。拥有 1 个国家重点实验室、2 个国家野外观测站、4 个省部级重点实验室以及多个综合试验站、产业示范站等构成的创新平台体系，拥有院级科研实验中心及农业农村部重点实验室等公共平台，建设有“污染控制研究中心”等多个校企合作研究平台。

一、培养目标

培养身心健康，具有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，具备扎实的环境工程专业知识和实践技能，有一定的批判思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有国际视野和团队合作精神的高素质人才，德智体美劳全面发展。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

1. 掌握环境工程专业基本理论、基本知识和基本技能，具备解决复杂环境工程问题的能力；
2. 具备工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具、工程与社会、环境和可持续发展、职业规范、个人和团队、沟通、项目管理和终身学习的能力；
3. 能在水资源保护、废弃物处置与利用、污染环境修复及治理、生态工程恢复、城乡建设等企事业单位和部门，从事有关水、气、固体废物、土壤和其他污染的控制与治理、环境修复及环境评价等方面的调查研究、规划设计、方案编制、施工监理监测、预防管理和教育培训等工作；
4. 能够在科研机构、高等学校、行政部门及企事业单位作为环境工程领域的核心成员或领导者，有效地发挥作用，并发展成为学术精英或行业领军人才。

二、毕业要求

经过本科阶段的系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

1.人文社科与数理基础素养：构建多元知识体系根基，培养正确价值观与科学思维基础，为专业学习提供综合素养支撑。

1-1 掌握历史、哲学、文学、艺术等人文领域知识，树立正确的历史观、世界观、人生观、价值观与审美观。

1-2 熟悉社会科学研究方法基本知识，具备人文情怀和社会责任感；掌握数理、物理及化学基础理论知识。

2.现代信息技术应用能力：紧跟科技发展趋势，掌握信息时代必备技术工具，提升数据获取与分析的现代化水平。

2-1 掌握现代网络技术、人工智能、大数据、通信技术和信息处理技术等基本知识。

2-2 能使用相关设备、软件、信息平台等现代工具获取数据和分析信息，辅助专业学习与实践。

3.跨领域关联知识储备：拓展知识边界，理解环境工程与多领域的内在联系，形成系统的知识网络。

3-1 掌握生态环境、生命科学、经济管理等方面的基本知识，理解生态环境与人类命运的关联。

3-2 了解科技创新与社会发展、农业发展与政策法规、传统文化与世界文明等领域的相关知识。

4.专业基础理论与工具掌握：夯实环境工程专业基础，掌握学科核心理论与实用技术工具，为工程实践奠定基础。

4-1 掌握画法几何与工程制图、环境学、化工原理、流体力学等学科基础知识。

4-2 熟练掌握测量学、计算机绘图 CAD 等应用技术和工具类课程知识，具备基础工程绘图与测量能力。

5.污染控制工程核心技能：聚焦环境污染治理核心领域，掌握各类污染控制技术与工程设计方法，具备解决实际污染问题的能力。

5-1 掌握土壤污染修复技术、大气污染控制、水污染控制、固体废物处理与处置、物理性污染控制等综合治理技术。

5-2 具备污染控制工程的工艺设计能力，能针对具体污染问题设计合理的治理方案。

6.专业前沿与拓展能力：追踪专业发展前沿，拓展知识与技能边界，提升对复杂环境工程问题的分析与解决能力。

6-1 掌握环境影响评价、环境规划与管理、碳中和理论技术、现代环境分析技术等专业前沿知识。

6-2 能对复杂环境工程问题做出恰当表述、分析、设计和解决，具备一定的专业拓展与创新思维。

7.综合素养与通用能力：培养适应社会发展的基本素养与通用能力，提升个人综合竞争力与社会适应力。

7-1 具备清晰思考和语言文字准确表达的沟通能力，以及发现、分析和解决问题的能力。

7-2 拥有批判性思考、创造性工作及终身学习的能力，同时具备组织管理、团队协作与文学艺术鉴赏能力。

8.环境科学理论与监测评价能力：深化环境科学理论认知，掌握环境监测与评价核心技能，为环境管理与决策提供科学依据。

8-1 掌握环境科学的基本理论知识体系，理解环境变化过程原理、环境质量演化规律。

8-2 熟练掌握环境监测与评价方法，熟悉相关法律法规和政策制定，具备环境评价报告编制基础能力。

9.工程实践与成果转化能力：强化工程实践导向，提升从问题调研到方案落地的全流程能力，实现理论与实践的有效衔接。

9-1 具备环境工程领域问题的分析、设计开发、研究综合实践的设计与执行能力。

9-2 能提出工程解决方案，开展工程调研、确定目标及工艺计算，考虑约束条件进行工程优选与成果呈现。

10. 专业创新与职业发展素养：塑造专业创新思维与职业胜任素质，为从事环境领域各类工作及长远发展奠定基础。

10-1 具备较好的环境工程思维和实践技能，可应用于解决复杂环境工程问题，富有探索精神与创新能力。

10-2 具备从事科学研究、教学、环境管理、环境保护和治理等方面工作的能力，树立志存高远、精勤进取的职业信念。

三、培养方式

按照环境科学与工程大类培养，学生第1年按大类进行基础理论学习，在第3学期分流后按照环境工程专业进行培养。

四、主干学科

环境科学与工程

五、专业核心课程

环境监测、环境监测实验、环境化学、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、固体废物处理与处置实验。

六、学制与学位

标准学制：4年，学习年限：3-6年

授予学位：工学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：155学分，其中：

课内：必修课103学分，选修课21学分，综合实践26学分。

课外：素质拓展5学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施办法》，方可授予工学学士学位。

八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	72	1396	第一课堂	理论教学	107.5	1875
	选修课	12	208		实验教学	16.5	465
专业教育	必修课	31	600		综合实践	26	32周
	选修课	9	136	第二课堂	素质拓展	5	160
综合实践		26	32周	合计		155	2500学时+32周
素质拓展		5	160	实践教学学分比例		30%	
合计		155	2500学时+32周	实践教学学时比例		47%	

注：1.实践教学学分比例=(独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分)/毕业额定学分

2.实践教学学时比例=(独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时)/总学时

九、课程体系及学分分配

(一) 通识教育课程 (84 学分)

1. 公共基础课 (76 学分)

(1) 思想政治理论课

思想政治理论必修课共 6 门，15 学分。形势与政策安排在 8 个学期内，4-2 学期记成绩。“四史类”选修课共 4 门，学生至少应选修 1 门，记 1 学分。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40		必修 15 学分	马克思主义学院	1-2
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-1
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-2
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				3-1
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				3-2
6	1181004	形势与政策	2.0	64	64				1-1 至 4-2
9	1180020	社会主义发展史	1.0	16	16		选修 1 学分		1-1 至 4-2
7	1180021	新中国史概说	1.0	16	16				
8	1180022	改革开放史	1.0	16	16				
10	1180023	中国共产党历史纲要	1.0	16	16				
修读要求			必修 15 学分，272 学时；选修 1 学分，16 学时；共 16 学分，288 学时						

(2) 外语类课程

外语类课程采用“6+X”分级分类教学模式。其中，“6”指学生须修满 6 学分限定性选修课程，学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级，学生根据个人实际选择修读；“X”为高阶选修课程，纳入荣誉课程体系，与荣誉学位挂钩，各课程班级均设置特色模块化课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语（I）	1.5	32	16	16	选修 6 学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语（II）	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语（III）	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语（IV）	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修 6 学分，共 128 学时						

（3）计算机类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下 2 门计算机类通识课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091010	Python 程序设计（甲）	2.5	56	36	20	必修 5 学分	信息学院	1-2
2	2091110	人工智能基础（甲）	2.5	48	32	16		信息学院	2-1
修读要求			必修 5 学分，104 学时						

（4）自然科学类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程：

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲 I（上）	5.5	88	88	0	必修 40 学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I（下）	5.5	88	88	0		理学院	1-2
3	1151101	大学物理（甲）	5.0	80	80	0		理学院	1-2
4	2151102	大学物理实验（甲）	1.5	48	3	45		理学院	2-1
5	1271264	有机化学 B	4.5	72	72	0		化药学院	1-2
6	2271263	有机化学实验	1.5	48	0	48		化药学院	2-1
7	1271260	无机及分析化学	4.5	72	72	0		化药学院	1-1
8	1271261	无机及分析化学实验	1.5	48	0	48		化药学院	1-2
9	2151208	线性代数 I	2.5	40	40	0		理学院	2-1
10	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64	0		理学院	2-1
11	2150206	物理化学	3.0	48	48	0		化药学院	2-2
12	2150207	物理化学实验	1.0	32	0	32		化药学院	2-2
小计			40	728	555	173			
修读要求			必修 40 学分，728 学时						

（5）军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课，学生根据兴趣自主选择。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1301002	军事理论	2.0	36	36		必修 6 学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育I	1.0	30	30			体育部	1-1
3	1241002	体育II	1.0	30	30			体育部	1-2
4	2241001	体育III	1.0	30	30			体育部	2-1
5	2241002	体育IV	1.0	30	30			体育部	2-2
6	3241001	体育V	1.0	12	12			体育部	3-1
7	3241002	体育VI	1.0	12	12			体育部	3-2
修读要求			必修 6 学分, 180 学时						

(6) 心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1306001	大学生心理健康与发展	1.0	16	16		必修 3 学分	素质学院	1-1
2	1306005	生涯规划与职业发展	1.0	16	16			素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1.0	16	16			素质学院	2-1
修读要求			必修 3 学分, 48 学时						

2. 通识选修课 (8 学分)

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等 5 个模块, 每个模块修读 1-2 学分, 累计不少于 8 学分。其中: “艺术鉴赏与审美体验” 模块至少修读 2 学分; “学科前沿与科技创新” 模块中, 至少修读本专业开设的 1 学分新生研讨课 (1060003 环境安全与环境保护)。

(二) 专业教育课程 (40 学分)

专业教育设置学科专业基础、专业核心 2 个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块。

学生根据个人发展方向, 可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块中自主选择 1 个模块修读, 也可在 3 个模块中跨模块修读 9 分。

1. 学科专业基础课程 (12 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	2063007	画法几何与工程制图	2.5	48	32	16	必修 12 学分	资环学院	2-1
2	2062069	化工原理	3.0	48	48	0		资环学院	2-2
3	2062070	化工原理实验	1.5	48	0	48		资环学院	2-2
4	2062064	环境学	2.0	32	32	0		资环学院	2-1
5	2063016	流体力学	3.0	48	48	0		资环学院	2-2
修读要求			必修 12 学分, 224 学时						

2.专业核心课程（19 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	3064007	环境监测	2.0	32	32	0	必修 19 学分	资环学院	3-1
2	3064008	环境监测实验	1.0	32	0	32		资环学院	3-1
3	3063082	环境化学	2.5	40	40	0		资环学院	3-2
4	3064083	水污染控制工程	3.0	48	48	0		资环学院	3-2
5	3064084	水污染控制工程实验	1.0	32	0	32		资环学院	3-2
6	3064012	大气污染控制工程	3.0	48	48	0		资环学院	3-1
7	3064078	大气污染控制工程实验	1.0	32	0	32		资环学院	3-1
8	3064085	固体废物处理与处置	2.0	32	32	0		资环学院	3-2
9	3064086	固体废物处理与处置实验	1.0	32	0	32		资环学院	3-2
10	3064672	土壤污染修复技术	2.5	48	32	16		资环学院	3-2
修读要求			必修 19 学分，376 学时						

3.专业选修课程

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开设学院	开设学期	
					讲课	实验			
1	3063076	环境影响评价	2.0	32	32	0	资环学院	3-1	
2	3064068	环境土壤学	2.5	48	32	16	资环学院	3-1	
3	3064620	环境规划与管理	2.0	32	32	0	资环学院	3-2	
4	3064687	物理性污染控制工程	2.5	48	32	16	资环学院	3-2	
5	3064006	碳中和理论技术与方法学概论	1.5	24	24	0	资环学院	3-1	
6	3064011	现代环境分析技术	2.0	32	32	0	资环学院	3-1	
7	3064009	人工智能在环境保护中的应用	1.0	16	16	0	资环学院	3-2	
修读要求			共 16 学分，至少选修 9 学分						

4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程，鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程，其他学生可自主选择。修读的本研贯通课程在本校攻读研究生时修读相同课程可申请免修。

（三）综合实践（26 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
1	1305103	军事训练	2	2 周	必修 26 学分	素质学院	1-1
2	1185008	思想政治理论课实践	2	2 周		马克思主义学院	2-2
3	1085002	工程训练（乙）	2	2 周		机电学院	1-2
5	4065001	科研基础与创新研究训练	2	2 周		资环学院	4-1
6	3065663	水污染控制工程设计	2	2 周		资环学院	4-1

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
7	3065664	大气污染控制工程设计	3	3 周		资环学院	3-1
8	3065665	固体废物处理与处置设计	2	2 周		资环学院	4-1
9	3065666	土壤污染修复设计	2	2 周		资环学院	4-1
10	3065062	环境监测与评价综合实习	2	2 周		资环学院	4-1
11	2065060	计算机绘图 CAD	1	1 周		资环学院	2-1
12	4065002	毕业论文/设计	6	12 周		资环学院	4-2
修读要求			必修 26 学分, 选修 0 学分, 不少于 32 周				

(四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育, 学生应在修读年限内, 参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分, 每个环节均应达到最低学分要求。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修/选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修 5 学分	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分, 160 学时		

十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	1180012	思想道德与法治	2.5
1191037	大学英语 (I)	1.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1091010	Python 程序设计 (甲)	2.5
1271260	无机及分析化学	4.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1301002	军事理论	2.0	1151101	大学物理 (甲)	5.0
1241001	体育 I	1.0	1271264	有机化学 B	4.5
1306001	大学生心理健康与发展	1.0	1271261	无机及分析化学实验	1.5
1060003	环境安全与环境保护	1.0	1241002	体育 II	1.0
1305103	军事训练	2.0	1085002	工程训练 (乙)	2.0
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
1. 本学期必修 21 学分 2. 建议选修 0 学分			1. 本学期必修 26 学分 2. 建议选修 0 学分		
第二学年					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
2191069	大学英语 (III)	1.5	2181003	马克思主义基本原理	2.5
2091110	人工智能基础 (甲)	1.5	2191070	大学英语 (IV)	1.5
2151223	概率论与数理统计	1.5	2150206	物理化学	3.0
2151208	线性代数 I	2.5	2150207	物理化学实验	1.0

2151102	大学物理实验(甲)	4.0	2241002	体育IV	1.0
2271263	有机化学实验	2.5	1185008	思想政治理论课实践	2.0
2241001	体育III	1.5	2062069	化工原理	3.0
1306005	生涯规划与职业发展	1.5	2062070	化工原理实验	1.5
1300072	国家安全教育	1.0	2063016	流体力学	3.0
2063007	画法几何与工程制图	1.0	1181004	形势与政策	
2065060	计算机绘图CAD	1.0			
2062064	环境学	2.5			
1181004	形势与政策				
1.本学期必修22学分 2.建议选修0学分			1.本学期必修18.5学分 2.建议选修0学分		
第三学年					
3-1 学期			3-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
3241001	体育V		3241002	体育VI	
3064007	环境监测	2.0	3063082	环境化学	2.5
3064008	环境监测实验	1.0	3064083	水污染控制工程	3.0
3064012	大气污染控制工程	3.0	3063084	水污染控制工程实验	1.0
3064078	大气污染控制工程实验	1.0	3064085	固体废物处理与处置	2.0
3063086	环境影响评价	2.0	3064086	固体废物处理与处置实验	1.0
3064068	环境土壤学	2.5	3064672	土壤污染修复技术	2.5
3064011	现代环境分析技术	2.0	3064620	环境规划与管理	2.0
3065664	大气污染控制工程设计	3.0	3064687	物理性污染控制工程	2.5
3064006	碳中和理论技术与方法学概论	1.5	3064009	人工智能在环境保护中的应用	1.0
1.本学期必修12.5学分 2.建议选修5~8学分			1.本学期必修12.5学分 2.建议选修5~8学分		
第四学年					
4-1 学期			4-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	2.0
3065062	环境监测与评价综合实习	2.0	4065002	毕业论文/设计	6.0
3065665	固体废物处理与处置设计	2.0	1306003	社会实践	1.0
3065666	土壤污染修复设计	2.0	1306006	创新创业实践	2.0
3065663	水污染控制工程设计	2.0	1306007	美育实践	1.0
4065001	科研基础与创新研究训练	2.0	1306008	劳动教育	1.0
1.本学期必修10学分 2.建议选修0~2学分			1.本学期必修6学分,其他课程为全学期教育,本学期统一计学分。		

地理信息科学专业培养方案

专业代码：070504

专业名称：地理信息科学

专业类别：地理科学类（理学）

地理信息科学（Geographic Information Science，简称 GIS）是一门融合地理学、计算机科学、遥感科学的新兴交叉学科，是利用数字化手段对地球表层自然现象与人文现象进行采集、存储、分析、建模和可视化表达，通过研究其空间分布、相互关系及发展变化，为决策提供空间信息支持。

本专业（原专业名称为“地理信息系统”，2001 年获批并于 2002 年开始招生，2012 年更名为“地理信息科学”）历经二十余年建设与发展，已形成以干旱半干旱地区自然资源、生态环境及科学应用为核心的办学特色，整体实力与综合水平在国内农林院校中稳居领先。

本专业依托遥感科学与技术、农业资源与环境、环境科学与工程一级学科博硕士点，以农业农村部西北植物营养与农业环境重点实验室、西北旱地农业绿色低碳重点实验室等国家级、省部级教学科研平台为支撑，秉持立德树人根本任务，紧扣国家战略需求，深化科教融合与产教联合，致力于培养兼具爱国情怀、奉献精神与多元适应能力的复合型人才。

一、培养目标

本专业坚守立德树人根本任务，致力于培养德智体美劳全面发展，兼具家国情怀与国际视野，精准对接国家发展需求，能够以创新驱动解决农业信息问题的复合型人才。毕业生可在教学科研单位、政府相关部门、企事业单位，从事全球变化、环境保护、资源开发与利用、灾害监测与管理、国土资源调查与管理、城乡规划、区域发展、地理信息技术开发与应用、国防建设等领域中，与空间数据采集与处理、管理、分析与信息服务，以及制图与空间信息可视化、地理信息系统开发与应用相关的基础教育、科学研究、应用及管理工作。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

1. 拥有优良的政治素养和家国情怀，具备高尚个人品德、坚韧意志与奋斗精神、崇高奉献精神，身心健康且人文素养良好，富有强烈社会责任感与人类命运共同体意识，坚守职业道德和法纪意识，具备高效组织沟通能力及良好合作精神与团队意识；
2. 扎实掌握地理科学基础知识、基本理论、分析方法及应用技能，能综合运用地理科学、数学、计算机和信息科学等跨学科技术开展数据综合分析，拥有解决地理空间问题的综合能力；
3. 具备出色的地理信息数据采集、系统开发与应用能力，可独立完成相关工作任务；能胜任地理信息系统工程项目的组织与管理工作，成长为地理信息服务领域的专业技术人才；
4. 拥有良好科学素养与创新能力，善于发现、分析并解决空间问题，能主动积极思考处理相关科学问题，保持锐意进取的精神；
5. 具备全球化意识与国际视野，能够跟踪国际国内地理信息科学及相关领域前沿技术，养成自主学习与终生学习的习惯，具备相应能力，积极了解并主动适应不断变化的国内外环境，实现自身能力与技术水平的持续提升。

二、毕业要求

经过本科阶段的系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

1. 知识要求

- 1-1. 人文社会科学知识：具备扎实的思想道德、哲学、政治学、社会学、法学、历史学、形势与政策、职业发展与创新创业等领域的知识；
- 1-2. 自然科学知识：掌握高等数学、线性代数、概率论与数理统计等数学、统计学方面的核心知识，基础扎实；
- 1-3. 地理基础知识：掌握地理科学类基础知识，包括自然地理学、人文地理学、测量学、地图学等；
- 1-4. 地理信息科学知识：了解本专业前沿技术与发展趋势，掌握地理信息科学专业核心知识，包括地理信息系统基本原理、遥感原理与应用、遥感数字图像处理、空间分析、数据库原理与空间数据库、专题地图设计与编绘等；
- 1-5. 程序语言知识：掌握满足 GIS 应用与开发所需的外语和计算机等基本知识，包括外语、计

计算机基础、面向对象的程序设计、地理信息系统设计与开发等；

1-6. 职业与行业知识：了解与本专业相关的职业和行业在生产、设计、研究与开发、环境保护及可持续发展等方面的方针、政策和法规，能准确认知地理信息科学领域活动对国家和空间决策的影响。

2. 能力要求

2-1. 数据获取能力：能够运用实地调查、测量、遥感等多种手段，精准获取地理空间中自然、人文等各类空间数据；

2-2. 数据管理能力：具备对数据进行包括格式调整、结构优化、范围界定等方面的处理能力，能够独立建立空间数据库；

2-3. 空间分析与地理服务能力：拥有区域综合分析的能力，能够运用 GIS 技术对相关数据进行综合分析，实现对实际空间问题的定量研究与解决；

2-4. 专题制图与空间数据可视化能力：能够制作各类专题图件，具备通过二维、三维、动态展示、数字地球及虚拟现实等可视化手段呈现空间数据，并开展多维动态分析的能力；

2-5. 系统设计和开发能力：具备较强的程序设计能力，能够独立完成各类地理信息系统软件的设计和开发工作；

2-6. 全球视野与国际交流能力：熟练掌握英语读写听说技能，拥有国际视野和跨文化交流能力；

2-7. 沟通与合作能力：善于沟通，具备团队协作意识，能够通过书面、口头等多种形式与业界同行、社会公众、团队成员有效交流，能围绕特定目标与团队成员及利益相关方开展广泛合作；

2-8. 终身学习能力：掌握科学的学习方法，树立正确的终身学习理念，具备持续学习和适应发展的能力，能通过自主学习适应社会发展需要；

2-9. 创新能力：在 GIS 应用、GIS 技术研发与工程设计等方面具有较强的创新意识和实践能力。

3. 素质要求

3-1. 政治素养：热爱祖国与人民，坚决拥护中国共产党的领导，坚定社会主义信念，树立科学的世界观、人生观和价值观，拥有健康向上的审美情趣、乐观积极的生活态度与良好的精神面貌；

3-2. 道德操守和法纪意识：严格遵纪守法，甘于奉献，自觉恪守社会行为规范，积极践行社会主义职业道德，具备深厚的人文社会科学素养、高尚的公民道德水平和强烈的社会责任感；

3-3. 进取精神：掌握科学的思维方法与优秀的问题解决素养，秉持细致严谨的科学态度和求真务实的工作作风；思维敏捷，吃苦耐劳，意志坚强，诚实守信，富有创新意识和创业精神；拥有良好的心理素质，能从容应对生活和工作中的各类挑战与挫折；

3-4. 环保意识：心怀对自然的关注与热爱，自觉审视自身及人类活动对环境与社会发展的影响，树立牢固的环境保护和可持续发展理念。

三、培养方式

本专业采用普通本科全日制培养模式，实行“三阶递进、产教融合”的培养路径。低年级阶段聚焦核心知识体系构建，系统完成地理学、遥感科学、地理信息系统、全球卫星定位导航、空间分析与建模、计算机技术等核心课程的学习；高年级阶段深化实践能力培养，通过校企合作、综合实践等形式，全面推进产学研融合培养，提升学生的行业适配能力与创新应用水平。

四、主干学科

遥感科学与技术、农业资源与环境、地理学

五、专业核心课程

地理信息系统原理、遥感原理与方法、地图学、自然地理学、空间分析与模型、遥感数字图像处理、GNSS 原理、GIS 设计与实现、地理大数据与机器学习等。

六、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限：3-6 年

授予学位：理学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：150 学分，其中：

课内：必修课 97 学分，选修课 21 学分，综合实践 27 学分。

课外：素质拓展 5 学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施办法》，方可授予理学学士学位。

八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	57.5	1108	第一课堂	理论教学	96.5	1800
	选修课	9	144		实验教学	21.5	420
专业教育	必修课	39.5	720		综合实践	27	33 周
	选修课	12	248	第二课堂	素质拓展	5	160
综合实践		27	33 周	合计		150	2220 学时+33 周
素质拓展		5	160	实践教学学分比例		35.7%	
合计		150	2220 学时+33 周	实践教学学时比例		50.2%	

注：1.实践教学学分比例=（独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分）/毕业额定学分

2.实践教学学时比例=（独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时）/总学时

九、课程体系及学分分配

（一）通识教育课程（66.5 学分）

1.公共基础课（58.5 学分）

（1）思想政治理论课

思想政治理论必修课共 6 门，15 学分。形势与政策安排在 8 个学期内，4-2 学期记成绩。“四史类”选修课共 4 门，学生至少应选修 1 门，记 1 学分

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40	0	必修 15 学分	马克思主义学院	1-2
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0			1-1
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40	0			2-2
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40	0			3-1
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3-2
6	1181004	形势与政策	2	64	64	0			1-1 至 4-2
9	1180020	社会主义发展史	1	16	16	0	选修 1 学分		1-1 至 4-2
7	1180021	新中国史概说	1	16	16	0			
8	1180022	改革开放史	1	16	16	0			
10	1180023	中国共产党历史纲要	1	16	16	0			
修读要求			必修 15 学分，272 学时；选修 1 学分，16 学时；共 16 学分，288 学时						

（2）外语类课程

外语类课程采用“6+X”分级分类教学模式。其中，“6”指学生须修满 6 学分限定性选修课程，学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级，学生根据个人实际选择修读；“X”为高阶选修课程，纳入荣誉课程体系，与荣誉学位挂钩，各课程班级均设置特色模块化课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语（I）	1.5	32	16	16	选修 6学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语（II）	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语（III）	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语（IV）	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修 6 学分，共 128 学时						

（3）计算机类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下 2 门计算机类通识课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091010	Python 程序设计(甲)	2.5	56	36	20	必修 5 学分	信息学院	1-2
2	2091110	人工智能基础(甲)	2.5	48	32	16		信息学院	1-2
修读要求			必修 5 学分，104 学时						

（4）自然科学类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程：

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲 I（上）	5.5	88	88	0	必修 22.5 学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I（下）	5.5	88	88	0		理学院	1-2
3	2151208	线性代数 I	2.5	40	40	0		理学院	2-1
4	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64	0		理学院	2-1
5	2151103	大学物理（乙）	4.0	64	64	0		理学院	2-1
6	2151104	大学物理实验（乙）	1.0	32	2	30		理学院	2-2
小计			22.5	376	346	30			
修读要求			必修 22.5 学分，376 学时						

（5）军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课，学生根据兴趣自主选择。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
1	1301002	军事理论	2	36	36	0	必修 6 学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育 I	1	30	30	0		体育部	1-1
3	1241002	体育 II	1	30	30	0		体育部	1-2
4	2241001	体育 III	1	30	30	0		体育部	2-1
5	2241002	体育 IV	1	30	30	0		体育部	2-2
6	3241001	体育 V		12	12	0		体育部	3-1
7	3241002	体育 VI		12	12	0		体育部	3-2
修读要求			必修 6 学分，180 学时						

(6) 心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
1	1306001	大学生心理健康与发展	1	16	16	0	必修 3 学分	素质学院	1-1
2	1306005	生涯规划与职业发展	1	16	16	0		素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1	16	16	0		素质学院	2-1
修读要求				必修 3 学分, 48 学时					

2. 通识选修课 (8 学分)

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等 5 个模块, 每个模块修读 1-2 学分, 累计不少于 8 学分。其中: “艺术鉴赏与审美体验”模块至少修读 2 学分; “学科前沿与科技创新”模块中, 至少修读本专业开设的 1 学分新生研讨课 (1063001 地理信息科学专业导论)。

(二) 专业教育课程 (51.5 学分)

专业教育设置学科专业基础、专业核心 2 个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块。

学生根据个人发展方向, 可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块中自主选择 1 个模块修读, 也可在 3 个模块中跨模块修读, 至少应修读 12 学分。

1. 学科专业基础课程 (20.5 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	2062402	自然地理学 (上)	3.0	48	48	0	必修 20.5 学分	资环学院	1-1
2	2062403	自然地理学 (下)	3.0	48	48	0		资环学院	1-2
3	2062001	数字地形测量学	2.5	48	32	16		资环学院	2-1
4	2062405	地图学	3.0	56	40	16		资环学院	2-1
5	2063408	遥感原理与方法	3.5	64	54	10		资环学院	2-2
6	3063409	地理信息系统原理	3.5	64	48	16		资环学院	2-1
7	2062404	人文地理学	2.0	32	32	0		资环学院	1-2
修读要求				必修 20.5 学分, 360 学时					

2. 专业核心课程 (19 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	3063410	地图设计与编制	2.0	40	24	16	必修 19 学分	资环学院	2-2
2	3063411	遥感数字图像处理	2.5	48	32	16		资环学院	3-1
3	3064013	遥感地学分析应用	2.0	40	24	16		资环学院	3-2
4	3064414	空间分析与模型	2.0	40	24	16		资环学院	3-1
5	3063003	网络地理信息服务	2.0	40	24	16		资环学院	3-2
6	3064416	GIS 设计与实现	2.0	40	24	16		资环学院	3-2
7	1063006	GNSS 原理	2.5	48	32	16		资环学院	2-2
8	2063014	计量地理学	2.0	32	24	8		资环学院	3-1
9	3064420	地理大数据与机器学习	2.0	32	32	0		资环学院	3-1
修读要求				必修 19 学分, 360 学时					

3.专业选修课程

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开设学院	开设学期
					讲课	实验		
1	3064421	定量遥感	2.0	40	24	16	资环学院	3-1
2	1152231	气象学	2.5	48	32	16	理学院	1-1
3	3063575	土壤与植物营养	2.0	32	24	8	资环学院	2-1
4	2063131	环境学概论	2.0	32	32	0	资环学院	3-1
5	2063010	空间数据采集与管理	3.0	56	40	16	资环学院	2-2
6	3214236	水土保持学	2.0	32	32	0	水保学院	3-1
7	2063013	GIS 技术及其应用	2.0	64	0	64	资环学院	2-2
8	3064002	区域分析与规划	3.5	64	48	16	资环学院	3-1
9	4063007	无人机技术及其应用	2.5	48	32	16	资环学院	4-1
10	3064419	资源环境信息系统	2.5	48	32	16	资环学院	3-1
11	3064422	地理空间智能分析与决策	2.0	40	24	16	资环学院	3-2
12	3063005	国土空间规划	2.5	48	32	16	资环学院	3-2
13	3063006	三维实景 GIS 开发	1.0	32	0	32	资环学院	3-2
14	3064423	自然资源学原理	2.0	32	32	0	资环学院	3-1
15	2063427	土地资源学	2.0	32	32	0	资环学院	2-2
修读要求			至少选修 6 学分					

4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程，鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程，其他学生可自主选择。修读的本研贯通课程在本校攻读研究生时修读相同课程可申请免修。

(三) 综合实践 (27 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
1	1305103	军事技能训练	2.0	2 周	必修 27 学分	素质学院	1-1
2	1185008	思想政治理论课实践	2.0	2 周		马克思主义学院	2-2
3	1085003	工程训练 (丙)	1.0	1 周		机电学院	1-2
4	2065421	地学基础综合实习	2.0	2 周		资环学院	1-2
5	2065011	数字地形测量与 GNSS 综合实践	2.0	2 周		资环学院	2-2
6	3065422	地图制图综合实习	2.5	2.5 周		资环学院	3-1
7	3065423	遥感综合实习	3.0	3 周		资环学院	3-2
8	3065426	GIS 开发综合实习	2.5	2.5 周		资环学院	3-2
9	4065424	专业应用综合实习	3.0	3 周		资环学院	4-1
10	4065427	人工智能与大数据分析综合实习	1.0	1 周		资环学院	4-1
11	4065010	毕业论文 (设计)	6.0	12 周		资环学院	4-2
修读要求			必修 27 学分, 不少于 33 周				

(四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育，学生应在修读年限内，参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分，每个环节均应达到最低学分要求。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修/选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分，160 学时		

十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	1181002	思想道德与法治	2.5
1191037	大学英语 (I)	1.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1241001	体育 I	1.0	1241002	体育 II	1.0
1301002	军事理论	2.0	2062404	人文地理学	2.0
1306001	大学生心理健康与发展	1.0	1181004	形势与政策	
1181004	形势与政策		2062403	自然地理学 (下)	3.0
1063001	地理信息科学专业导论	1.0	1065421	地学基础综合实习	2.0
2062402	自然地理学 (上)	3.0	1091010	Python 程序设计 (甲)	2.5
1305103	军事技能训练	2.0	2091110	人工智能基础(甲)	2.5
1152231	气象学	2.5	1085003	工程训练 (丙)	1.0
1.本学期必修 19.5 学分 2.建议选修 2~4.5 学分			1.本学期必修 23.5 学分 2.建议选修 0 学分		
第二学年					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		2181003	马克思主义基本原理	2.5
2191069	大学英语 (III)	1.5	1181004	形势与政策	
2241001	体育 III	1.0	2191070	大学英语 (IV)	1.5
2151208	线性代数 I	2.5	2241002	体育 IV	1.0
2151223	概率论与数理统计	4.0	2151104	大学物理实验 (乙)	1.0
2151103	大学物理 (乙)	4.0	2063408	遥感原理与方法	3.5
1306005	生涯规划与职业发展	1.0	3063410	地图设计与编制	2.0
1300072	国家安全教育	1.0	1063006	GNSS 原理	2.5
2062001	数字地形测量学	2.5	2063010	空间数据采集与管理	3.0
2062405	地图学	3.0	2063013	GIS 技术及其应用	2.0
3063409	地理信息系统原理	3.5	2063427	土地资源学	2.0

3063575	土壤与植物营养	2.0	2065011	数字地形测量与 GNSS 综合实践	2.0
			1185008	思想政治理论课实践	2.0
1.本学期必修 24 学分 2.建议选修 2 学分			1.本学期必修 18 学分 2.建议选修 2~7 学分		
第三学年					
3-1 学期			3-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	
3241001	体育 V		3241002	体育 VI	
3063411	遥感数字图像处理	2.5	3064013	遥感地学分析应用	2.0
3064414	空间分析与模型	2.0	3063003	网络地理信息服务	2.0
2063014	计量地理学	2.0	3064416	GIS 设计与实现	2.0
3064420	地理大数据与机器学习	2.0	3064422	地理空间智能分析与决策	2.0
3064421	定量遥感	2.0	3063005	国土空间规划	2.5
2063131	环境学概论	2.0	3063006	三维实景 GIS 开发	1.0
3214236	水土保持学	2.0	3065423	遥感综合实习	3.0
3064002	区域分析与规划	3.5	3065426	GIS 开发综合实习	2.5
3064419	资源环境信息系统	2.5			
3064423	自然资源学原理	2.0			
3065422	地图制图综合实习	2.5			
1.本学期必修 13.5 学分 2.建议选修 2~8.5 学分			1.本学期必修 14.5 学分 2.建议选修 1~5.5 学分		
第四学年					
4-1 学期			4-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策		1181004	形势与政策	2.0
4063007	无人机技术及其应用	2.5	1306003	社会实践	1.0
4065424	专业应用综合实习	3.0	1306006	创新创业实践	2.0
4065427	人工智能与大数据分析综合实习	1.0	1306007	美育实践	1.0
			1306008	劳动教育	1.0
			4065010	毕业论文(设计)	6.0
1.本学期必修 4 学分 2.建议选修 2.5 学分			1.本学期必修 6 学分,其他课程为全学程教育,本学期统一计学分。		