

# 西北农林科技大学与美国亚利桑那大学合作举办

## 环境科学专业本科教育项目培养方案

专业代码：082503H

专业名称：环境科学

### 一、培养目标

#### 1. 基本培养目标

培养的学生身心健康、知识结构合理，有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，有一定的批判思维与创新、科学研究、沟通交流、终身学习和组织管理能力，具有深厚爱国情怀、国际视野和团队合作精神，德智体美劳全面发展。

#### 2. 专业培养目标

本专业培养具备化学、生物学、管理学、工程学的基础理论知识，掌握环境系统特征、环境变化过程原理、环境质量演化规律的基本理论知识，具备环境监测与评价、规划与管理、污染物环境效应研究与调控等基本专业技能和实践与创新能力，能够在科研机构、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，并发展成为具有国际视野的学术精英或行业领军人才。

### 二、基本要求

本专业学生主要掌握化学、生物学、环境学、管理学、工程学的基础理论知识，接受环境监测、环境评价、环境化学、环境工程学以及环境管理与规划等的技能训练，具备环境监测与评价、环境污染工程、环境规划与管理方面的基本能力。

#### 1. 知识结构要求

(1) 毕业生应掌握的基本知识

A1 历史、哲学、文学、艺术等领域的基本知识（培养学生具有正确的历史观、世界观、人生观、价值观、审美观）

A2 社会科学学科研究方法的基本知识（让学生掌握社会科学的基本知识，了解基本研究方法，具有人文情怀和社会责任感）

A3 数理与逻辑分析以及物理学的基础知识（让学生掌握数理与逻辑分析、

大学物理的基本知识)

A4 现代信息技术的基本知识(让学生掌握现代网络技术、通信技术和信息处理技术等的基本知识)

A5 生态环境、生命科学、经济管理等方面的基本知识(让学生掌握生态环境与人类命运、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方面的基本知识)

(2) 本科生应掌握的专业知识

A6 普通生物学、环境微生物学、环境物理学、环境化学等学科基础知识

A7 环境监测、自然科学定量技能、环境工程学、污染场地风险评估、画法几何与工程制图等应用技术和工具类课程知识

A8 土地复垦、环境健康与鉴定等政策执行与管理类课程知识

A9 环境科学高级研究方法、环境监测与评价、环境工程综合实践的设计与执行

A10 掌握文献检索、资料查询的基本方法

## **2.能力结构要求**

(1) 基本能力

B1 清晰思考和用语言文字准确表达的能力

B2 发现、分析和解决问题的能力

B3 批判性思考、创造性工作以及终身学习的能力

B4 组织、管理与领导能力,与人合作共事的能力

B5 对文学艺术作品的基本鉴赏能力

(2) 专业能力

B6 掌握环境科学的基本理论知识体系

B7 掌握环境变化过程原理、环境质量演化规律的基本理论和基本知识

B8 掌握化学分析与测定、环境监测与评价、生态毒理学原理

B9 掌握环境健康与鉴定理论,熟悉相关法律法规和政策制定等

B10 具备综合实践的设计与执行能力

## **3.素质结构要求**

(1) 毕业生的基本素质

C1 志存高远、意志坚强(以传承文明、探求真理、振兴中华、造福人类为己任,矢志不渝)

C2 刻苦务实、精勤进取（脚踏实地，不慕虚名；勤奋努力，追求卓越）

C3 身心和谐、视野开阔（具有良好的身体和心理素质；具有对多元文化的包容心态和宽阔的国际化视野）

C4 思维敏捷、乐于创新（勤于思考，善于钻研，对于推陈出新怀有浓厚的兴趣，富有探索精神并渴望解决问题）

（2）毕业生的专业素质

C5 具备科学思维、综合分析问题和创新能力，掌握环境科学基本理论

C6 具备环境监测与评价、规划与管理、污染物环境效应研究与调控等基本技能，具有较高的实践与创新能力

C7 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

### 三、培养措施

1. 采用“4+0”培养模式。要求学生在西北农林科技大学完成4年本科教育，完成双方大学规定的课程和学分要求，符合西北农林科技大学和美国亚利桑那大学授予学士学位相关条件后，获得双方大学的学士学位。

2. 强调中外结合。中方教师重点在于培养学生的政治理论、基础知识与专业能力，外方教师重点培养学生的核心专业知识和英语应用能力，拓展其国际视野，增强其国际竞争力。

3. 教学方式多样化。课程教学以理论传授、课堂讨论和分组活动等方式进行。采用考试、测验、小组项目和课后作业等方式进行课程成绩评价，同时强化实践技能训练。教学中推行多媒体、网络化和现场教学等多种教学方式，提高学生学习兴趣，提升教学效果。

### 四、教学管理

项目管理按照西北农林科技大学现有的本科培养模式，由西北农林科技大学与美国亚利桑那大学协商专门成立项目管理机构（环境科学专业项目理事会）负责协调西北农林科技大学各学院及职能部门与美方的具体工作。

为保证项目质量，双方共同设计教学大纲、分享教材、交换课程列表、交换考试用卷和学生作业，且项目管理机构检查并核实双方的教学设施。

## 五、主要学科及相关学科

主干学科：环境科学与工程

相关学科：农业资源与环境、生态学、地理学、化学

## 六、核心课程

环境监测，环境工程学，专业英语写作，环境科学基础，环境科学职业规划，环境微生物学，环境微生物学实验，环境化学，环境生物系统，土壤学导论，土壤学导论实验，自然科学定量技能，地球关键带科学，环境健康与鉴定，污染场地风险评估，环境物理学，污染科学，生态毒理学原理，土地复垦，环境科学高级研究方法，环境科学写作。

## 七、学制与学位

学制：4年，实行学分制。

学位：西北农林科技大学授予工学学士、亚利桑那大学授予理学学士。

## 八、毕业条件

完成该培养方案课程学分 161 学分，符合西北农林科技大学学位管理规定，可获得西北农林科技大学环境科学专业工学学士学位。

完成该培养方案设计的课程学分不低于 120 个学分，符合亚利桑那大学学位管理规定，可获得亚利桑那大学环境科学专业理学学士学位。需要注意的是，课程成绩需在三年级开始前满足以下三条才能进入学位攻读阶段，且在四年中始终满足第三条才能获得亚利桑那大学的学位：

1. 课程 ENGL106、ENGL 107 和 ENGL 108 达到 C 级及以上成绩。
2. 课程 ENGL108 或 ENV5408 达到 B 级及以上。
3. 所有课程的古 PA 达到 2.0 及以上。

以上三条如果在三年级开始前未能达到，则不能进入学位攻读阶段，无法获取亚利桑那大学的学位，需要选取如下备选方案：

1. 不满足条件 1 和 2 中的英语 ENGL108，需在 8 月 1 号前通过其他途径证明英语能力，包括 CEPT 考试 100 分、托福 70 分、雅思 6.0 分，其他选项查阅

链接 <https://admissions.arizona.edu/how-to-apply/international/english-proficiency>。如不能在 8 月 1 号前取得英语能力证明, 则需留级一年, 通过重修满足条件后, 方可进入学位攻读阶段, 满足授予学位条件后获得亚利桑那大学的学位。

2. 不满足条件 1、条件 2 中的英语 ENGL108 和条件 3, 需要留级一年, 通过重修满足条件后方可进入学位攻读阶段, 满足学位授予条件后方可授予亚利桑那大学的学位。
3. 上述两个方案中留级的学生, 若一年后仍不能满足上述三个条件, 不能授予亚利桑那大学的学位, 继续在本项目跟读课程, 满足中方学位授予条件后授予西北农林科技大学的学位。

## 九、学分学时分配

表 1 课程设置分类及学分学时分配表

课程类型 学 分	课程教学					综合实 践环节	合计
	必修课			选修课			
	通识教育	学科教育	专业教育	通识教育	专业教育		
学分	57	20.5	51.5	1	9	22	171.5
额定学分	57	20.5	51.5	1	9	22	161
占总学分比(%)	35.4	12.7	32.0	0.6	5.6	13.7	100
学时	1084	336	896	16	288	22 周	2620+22 周
最低学时要求	1084	336	896	16	144	22 周	2476+22 周
占总学时比(%)	43.8	13.6	36.2	0.6	5.8	/	100

表 2 实践教学体系学分分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程门数	必修课学分	选修课		总学分	占总学 分比 (%)
				总学分	最低学 分要求		
课内实验	课程实验教学	5	3.5	0.5	0.5	4	2.5
独立实验课	实验课	5	6.5			6.5	4.0
综合实践 环节	公共实践	2	4			4	2.5
	大类综合实践						
	专业综合实践	3	8			8	5
	毕业论文（设计）	1	10			10	6.2
小计		16	32	0.5	0.5	32.5	20.2

## 十、课程体系及学分分配

### 1. 通识教育课程

#### 1.1 公共必修课

课程 类型	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			
思想政 治理论 课	1180012	思想道德 与法治	2.5	40	40		必修 15 学分	马院	1-1
	1181003	中国近现 代史纲要	2.5	40	40			马院	1-2
	2181003	马克思主 义基本原 理	2.5	40	40			马院	2-1
	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			马院	3-1

	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48			马院	3-2
	1181004	形势与政策	2	64	64			马院	1至8
体育	1241001	体育 I	1	30	30		必修 4 学分	体育部	1-1
	1241002	体育 II	1	30	30			体育部	1-2
	2241001	体育 III	1	30	30			体育部	2-1
	2241002	体育 IV	1	30	30			体育部	2-2
国防教育	1301002	军事理论	2	36	36		必修 2 学分	素质学院	1-1
自然科学	1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	88	88		必修 33.5 学分	理学院	1-1
	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88			理学院	1-2
	1151101	大学物理 (甲)	5	80	80			理学院	1-2
	2151102	大学物理实验 (甲)	1.5	48	3	45		理学院	2-1
	1271260	无机及分析化学	4.5	72	72			化药学院	1-1
	1271261	无机及分析化学实验	1.5	48		48		化药学院	1-2
	1271264	有机化学 B	4.5	72	72			化药学院	1-2
	2271263	有机化学实验	1.5	48		48		化药学院	2-1
	2151223	概率论与数理统计	4	64	64		理学院	2-2	
计算机	1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	48	32	16	必修 2.5 学分	信工学院	1-1
小计			必修 57 分						

注：体育课按照俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。《体质健康标准测试》达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

## 1.2 通识选修课

通识选修课必须选修下列经过 UA 认证的艺术类课程 1 门，计 1 学分：

戏曲鉴赏、影视鉴赏、音乐鉴赏、美术鉴赏、书法鉴赏、舞蹈鉴赏、戏剧鉴赏、艺术导论、音乐基础理论、舞蹈剧目排练、中华诗词之美、声乐表演艺术实践、合唱基础训练和钢琴演奏艺术实践。

## 2. 学科教育课程

### 2.1 大类平台课

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			
HED 101	UA 入学教育 A	1	16	16		必修 4.5 学分	美国亚利桑那大学	1-1
HED 102	UA 入学教育 B	1	16	16			美国亚利桑那大学	1-2
4064173	分子生物学	2.5	48	32	16		资环学院	2-2
小计		4.5	80	64	16			

### 2.2 专业基础课

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			
ENGL 106A	106A 写作培养	3	48	48		必修 16 学 分	美国亚利桑那大学	2-1
ENGL 106B	106B 写作培养	3	48	48			美国亚利桑那大学	2-1
ENGL 107	107 写作培养	3	48	48			美国亚利桑那大学	2-2
ENGL 108	108 写作培养	3	48	48			美国亚利桑那大学	2-2
ENVS 210	环境科学基础	3	48	48			美国亚利桑那大学	2-1
ENVS 195A	环境科学职业规 划	1	16	16			美国亚利桑那大学	3-1
小计		16	256	256				

### 3.专业教育课程

#### 3.1 专业必修课

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			
ENVS 200	土壤学导论	3	48	48		必修 51.5 学 分	美国亚利 桑那大学	2-2
ENVS 201	土壤学导论实 验	1	32		32		美国亚利 桑那大学	2-2
ENVS 225	环境生物系统	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-1
ENVS 275	自然科学定量 技能	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-1
ENVS 305	污染科学	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-1
2063106	环境监测	4.5	96	48	48		资环学院	3-1
3063089	环境工程学(国 际)	4	80	48	32		资环学院	3-1
ENVS 425	环境微生物学	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-2
ENVS 426	环境微生物学 实验	1	32		32		美国亚利 桑那大学	3-2
ENVS 340	环境化学	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-2
ENVS 408	环境科学写作	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-2
ENVS 270	地球关键带科 学	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-2
ENVS 310	环境健康与鉴 定	3	48	48			美国亚利 桑那大学	3-2
ENVS 480	污染场地风险 评估	3	48	48			美国亚利 桑那大学	4-1
ENVS 420	环境物理学	3	48	48			美国亚利 桑那大学	4-1
ENVS 477	生态毒理学原 理	3	48	48			美国亚利 桑那大学	4-1

ENVS 482	土地复垦	3	48	48			美国亚利桑那大学	4-1
ENVS 498A	环境科学高级研究方法	2	32	32			美国亚利桑那大学	4-1
小计		51.5	896	752	144			

### 3.2 专业选修课

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
				讲课	实验			学期
3063076	环境影响评价	2	32	32		17.5 学分/ 选修 9学 分	资环学院	3-1
3064081	环境经济学	2.5	40	40			资环学院	3-1
3063088	环境规划与管理	2.5	40	40			资环学院	3-2
3064080	环境材料学	2	32	32			资环学院	2-2
1063007	画法几何与工程制图(国际)	2.5	48	32	16		资环学院	1-3
2063071	普通生物学	2	32	32			资环学院	2-1
3064085	固体废物处理与处置	2	32	32			资环学院	3-2
3064089	环境遥感技术	2	32	32			资环学院	2-2
小计		选修9学分						

### 4.综合实践环节

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
				讲课	实验			学期
1305103	军事训练	2	2周			必修 22学 分	素质学院	1-1
1185008	思想政治理论课实践	2	2周				马院	2-3

2065097	土壤-生态-环境综合实习	2	2周			资环学院	2-3
3065062	环境监测与评价综合实习	2	2周			资环学院	3-1
3065090	环境工程综合实习	4	4周			资环学院	3-3
4065066	毕业论文	10	10周			美国亚利桑那大学	4-2
小计		22	22周				

## 5. 项目拓展类课程

学生须修读项目拓展类课程，课程学分不计入毕业额定总学分要求。

### (1) 素质拓展类

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			
1306001	大学生心理健康与发展	1	16	16		必修 9学分	素质学院	1-1
1306004	美育实践	2	2周				素质学院	4-2
1306003	社会实践	1	1周				素质学院	4-2
1306002	安全教育	1	32				素质学院	4-2
1306006	创新创业实践	2	2周				素质学院	4-2
1305202	劳动教育	2	2周				素质学院	4-2
小计		9	32+7周	32				

### (2) 英语拓展类

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			
1062002	大学英语写作 I	1	32	32		必修	资环学院	1-1

1062003	大学英语口语 I	1	32	32		资环学院	1-1
1062006	大学英语进阶 I	2	64	64		资环学院	1-1
1062004	大学英语写作 II	1	32	32		资环学院	1-2
1062005	大学英语口语 II	1	32	32		资环学院	1-2
1062007	大学英语进阶 II	2	64	64		资环学院	1-2
小计		8	256	256			

### (3) 文化拓展类

课程模块名称	最低学分要求
传统文化与世界文明	1
人文素养与人生价值	1
科技创新与社会发展	1
生态环境与人类命运	1
农业发展与政策法规	1
创新创业教育	1
“四史”类课程	1
公共艺术类课程	1

## 十一、教学计划表

第一学年			第二学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
HED 101	UA 入学教育 A	1	ENGL 106A	106A 写作培养	3
1180012	思想道德与法治	2.5	ENGL 106B	106B 写作培养	3
1181004	形势与政策	2	ENVS 210	环境科学基础	3
1062002	大学英语写作 I	1	2181003	马克思主义基本原理	2.5
1062003	大学英语口语 I	1	2241001	体育 III	1

1062006	大学英语进阶 I	2	2271263	有机化学实验	1.5
1241001	体育 I	1	2151102	大学物理实验（甲）	1.5
1301002	军事理论	2	2063071	普通生物学	2
1151200	高等数学甲 I（上）	5.5			
1271260	无机及分析化学	4.5			
1091005	大学信息技术（甲）	2.5			
1305103	军事训练	2			
合计	27 学分		合计	21.5 学分	
*本学期设置总学分 27 学分，其中必修 27 学分，选修 0 学分。			*本学期设置学分 21.5 学分，其中必修 19.5 学分，选修 2 学分。		
<b>第二学期</b>			<b>第二学期</b>		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
HED 102	UA 入学教育 B	1	ENGL 107	107 写作培养	3
1181003	中国近现代史纲要	2.5	ENGL 108	108 写作培养	3
1151101	大学物理（甲）	5	ENVS 200	土壤学概论	3
1062004	大学英语写作 II	1	ENVS 201	土壤学概论实验	1
1062005	大学英语口语 II	1	2241002	体育 IV	1
1062007	大学英语进阶 II	2	3064080	环境材料学	2
1241002	体育 II	1	4064173	分子生物学	2.5
1271264	有机化学 B	4.5	3064089	环境遥感技术	2
1151211	高等数学甲 I（下）	5.5	2151223	概率论与数理统计	4
1271261	无机及分析化学实验	1.5			
合计	25 学分		合计	17.5 学分	
*本学期设置总学分 25 学分，其中必修 25 学分，选修 0 学分。			*本学期设置总学分 17.5 学分，其中必修 13.5 学分，选修 4 学分。		
<b>第三学期（夏 1）</b>			<b>第三学期（夏 2）</b>		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1063007	画法几何与工程制图（国际）	2.5	2065097	土壤-生态-环境综合实习	2
			1185008	思想政治理论课实践	2
合计	2.5 学分		合计	4 学分	

*本学期设置总学分 2.5 学分，其中必修 0 学分，选修 2.5 学分。			*本学期设置总学分 4 学分，其中必修 4 学分，选修 0 学分。		
<b>第三学年</b>			<b>第四学年</b>		
<b>第一学期</b>			<b>第一学期</b>		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
ENVS 195A	环境科学职业规划	1	ENVS 480	污染场地风险评估	3
ENVS 225	环境生物系统	3	ENVS 420	环境物理学	3
ENVS 275	自然科学定量技能	3	ENVS 477	生态毒理学原理	3
ENVS 305	污染科学	3	ENVS 482	土地复垦	3
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	ENVS 498A	环境科学高级研究方法	2
3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			
3063089	环境工程学（国际）	4			
3065062	环境监测与评价综合实习	2			
3063076	环境影响评价	2			
3064081	环境经济学	2.5			
2063106	环境监测	4.5			
合计	30.5 学分		合计	14 学分	
*本学期设置总学分 30.5 分，其中必修 26 学分，选修 4.5 学分。			*本学期是总学分 14 学分，其中必修 14 学分，选修 0 学分。		
<b>第二学期</b>			<b>第二学期</b>		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
ENVS 425	环境微生物学	3	4065066	毕业论文	10
ENVS 426	环境微生物学实验	1			
ENVS 340	环境化学	3			
ENVS 408	环境科学写作	3			
ENVS 270	地球关键带科学	3			
ENVS 310	环境健康与鉴定	3			
3064085	固体废物处理与处置	2			

3063088	环境规划与管理	2.5			
合计	20.5 学分		合计	必修 10 学分	
*本学期设置总学分 20.5 学分，其中必修 16 学分，选修 4.5 学分。			*本学期设总学分 10 学分，其中必修 10 学分，建议选修 0 学分。		
<b>第三学期（夏 3）</b>			<b>第三学期</b>		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3065090	环境工程综合实习	4			
合计	必修 4 学分				
*本学期设置总学分 4 学分，其中必修 4 学分，选修 0 学分。					