

西北师范大学与英国南威尔士大学 合作举办化学专业本科生培养方案（070301H） （2023 版）

一、专业简介

化学专业（中外合作办学）是西北师范大学积极响应国家“双一流”大学建设号召，积极整合英国南威尔士大学医药及生物化学专业与西北师范大学化学专业品牌及学科资源，通过引进南威尔士大学国际优质课程、原版教材、师资力量和先进教育理念，双方共同制定人才培养方案和教学计划，并经国家教育部批准面向全国普通高等学校全国统一考试招生的中外合作办学项目。该项目旨在培养服务国家科学强国战略的通晓国际准则、具备国际化视野的创新型医药及生物化学专业人才。

二、培养目标

本专业培养具有良好思想道德素质、深厚文化底蕴、较高科学素养及坚实化学基本理论和熟练实验技能并同时掌握生物、医药等交叉领域知识的复合型、创新型、应用型的专业人才，能够胜任高等和中等学校化学教学和科学研究工作，能在化工、材料、能源、医药开发、环境监测和军工等部门从事技术开发和生产技术管理等方面工作，以及适应经济建设需要的、身心健康的医药及生物化学相关专业人才。本专业学生接受化学、生物、生理、制药、基因工程等方面的基本训练，掌握解决生物医药领域中与化学相关的药物合成、仪器分析测试、药理及毒理问题的基本能力。同时注重培养学生对生命科学领域（主要是医学及生物学）的探索热情，让学生认识到在工业、学术、经济、环境和社会背景下化学、医药及生物科学的重要性和可持续性。通过专业理论课学习、实验训练和选修课学习，毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

目标 1：具有家国情怀、职业道德和社会责任感；

目标 2：掌握化学、医药、生物方面的基础知识，基本理论和基本技能与方法。了解前沿学科的理论、应用前景和最新发展动态，具备一定的自学能力和创新能力；

目标 3：具有国际交流能力，在专业领域中，能够熟练运用英语开展工作；

目标 4：掌握中外文资料查寻与检索，以及从网络等各种技术媒体获取知识和信息的能力；

目标 5：具有一定的综合应用知识、进行分析问题和解决问题、应用开发研究及科学研

究的基本能力。

三、毕业要求

1. 知识要求：

本专业学生经过 4 年专业培养，在知识领域应能达到以下要求：

1-1 工具性知识

具有良好的英语沟通能力，能够用专业术语清晰地表达思想和观点。能够利用图书馆、数据库等资源，检索和阅读化学领域的专业文献，了解最新的研究进展和技术应用。能熟练进行实验数据处理和研究报告撰写。

1-2 专业知识

掌握化学、生物医药等学科的基本理论和基本实验技能，了解前沿学科的理论、应用前景和最新发展动态。

1-3 其他相关领域知识

形成人文社会科学、自然科学、工程和技术科学兼具的知识结构。

2. 能力要求：

本专业学生经过 4 年专业培养，在专业能力方面应能达到以下要求：

2-1 获取知识的能力

具备独立学习和持续学习的能力，能够自主查找、筛选和获取与化学、生物医药领域相关的知识和信息。时刻保持对新知识、新技术的敏感性和好奇心，不断学习和适应新的环境和挑战。

2-2 实践应用能力

能够熟练进行化学实验操作，包括实验室安全规程的遵守、仪器设备的正确使用、实验过程的精细控制等。能够将化学知识和技能应用于实际生产、环保、医药等领域中，解决现场遇到的实际问题。

2-3 创新创业能力

具备创新思维，能够跳出常规思维框架，发现并提出新颖的化学问题或解决方案。能学以致用，敢闯敢创。

2-4 团队协作能力

具备良好的团队协作精神，善于沟通协调，激发团队成员的积极性和创造力，形成良好的团队氛围。

3. 素质要求:

本专业学生经过4年专业培养,在综合素质方面应能达到以下要求:

3-1 具有良好的思想道德素质、职业素养和社会责任感

热爱祖国,具有家国情怀,拥护中国共产党的领导。具有正确的人生观、价值观和道德观。具备责任意识,形成良好的道德规范和社会责任感。

3-2 科学文化素质

具备科学思维和批判性思维能力,能够独立思考、分析和评价化学问题。会运用科学方法解决问题,具备实证精神和逻辑推理能力,能够理性对待科学争议和伪科学现象。

3-3 身心素养

掌握科学锻炼身体的基本知识和基本技能,形成良好的体育锻炼的习惯和卫生习惯;有健全的心理素质和人格,能与他人建立积极良好的人际关系;有面对困难和挫折的能力,能对自己的情绪进行合理管理和控制,能进行自我激励,乐于学习和工作。

3-4 专业素质

理解和掌握化学的基本概念、原理和理论,具有与时俱进的精神和前沿意识,了解行业发展的最新动态和专业相关的国家方针、政策和法律法规。

四、主干学科

化学、生物学

五、核心(主干)课程

大学化学、无机及分析化学、有机化学、物理化学、基础化学实验、生物化学、生物化学实验、解剖学和生理学、内分泌学、生化过程、生理药理学。

六、学制与学位

标准学制为4年,学生可在3—6年内完成学业。

项目采取3+1双学位的合作办学模式,学生在西北师范大学完成前三年本科学业,最后一年达到英国南威尔士大学要求者可以前往英国南威尔士大学学习最后一年课程,达到本项目规定的毕业标准,经考核合格,获得西北师范大学颁发的本科毕业证书、学士学位证书以及英国南威尔士大学颁发的学士学位证书。

若经过三年国内阶段的学习仍未能达到英国南威尔士大学规定的入学条件,或由于学生自身原因最后一年未能前往英国南威尔士大学学习者将继续留在西北师范大学进行学习,达到毕业要求者只获得西北师范大学颁发的本科毕业证书和学士学位证书。

七、学分要求

本专业学生应按要求至少修满 150 学分方可毕业。第四年前往英国南威尔士大学学习同学的第四年学习要求以英国南威尔士大学规定为准。

八、教学活动时间、课程学分、学时结构（表 1--表 2）

每学年设置 2 个学期，共 40 周，其中教学时间 32 周（每学期 16 周），实践时间 4 周（每学期 2 周），考试时间 4 周（每学期 2 周）。

课堂教学共 115.5 学分，占毕业总学分的 77.0%；实践教学 30.5 学分，占毕业总学分的 20.3%，素质拓展与实践创新 4 学分，占毕业总学分的 2.7%。

1. 课堂教学

表 1 各类课程课堂教学学分数和学时数比例分配表

课程类型	修读方式	课堂教学学分数	占课堂教学总学分百分比 (%)	课堂教学学时数	占课堂教学总学时百分比 (%)
学校平台通识课程	必修	14.5	12.6	306	15.6
	选修	14	12.1	248	12.6
	小计	28.5	24.7	554	28.2
学院平台学科基础课程	必修	14	12.1	224	11.4
专业课程	必修	67	58.0	1088	55.5
	选修	6	5.2	96	4.9
	小计	73	63.2	1184	60.4
总计		115.5	100	1962	100

2. 实践教学

实践教学共 30.5 学分，其中学校平台通识教育课程中实践部分 11.5 学分；专业课程中实践/实验部分 11 学分，专业实践/实验课程 17 学分（含学年论文 1 学分、毕业论文（设计）5 学分等）。

3. 素质拓展与实践创新

学生至少修读素质拓展与实践创新模块的共 4 学分。

表 2 周学时分配表

学期	一	二	三	四	五	六	七	八
周学时	23+1	25+4	34+4	23+4	17+0	10+11	2+0	2+0

【注：（1）周学时按照“理论课周学时+实验课周学时”的形式给出；（2）选修课周学时按照各类课程原则上规定的修读学期和应修学分，分学期平均计入。】

九、课程设置及教学计划表（表 3--表 9）

表 3 学校平台通识教育课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注	
				合计	讲授	实践						
必修课程	310000214	思想道德与法治	3	54	36	18	2	3	考试	马克思主义学院	31000201 形势与政策采用专题讲座形式授课，每学期 4 个专题，每个专题 2 小时。专题讲座马院承担，考核学工部承担。	
	310000210	马克思主义基本原理	3	54	36	18	1	3	考试			
	310000215	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	36	18	4	3	考试			
	310000212	中国近现代史纲要	3	54	36	18	2	3	考试			
	310000216	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	36	18	3	3	考试			
	31000201	形势与政策	2	64	64		1-8		考查			马院学工部
	310000217	军事课	军事理论	2	36	36		1	2	考试	学工部	网络课程+专题辅导
			军事技能	2 周								学工部
	430000101	大学体育 I	1	36	4	32	1	2	考试	体育学院	体育综合、体育选项 学生须完成此模块 4 学分必修课程，并通过《国家学生体质健康标准》测试。	
		430000102	大学体育 II	1	36	4	32	2	2			考试
		430000103	大学体育 III	1	36	4	32	3	2			考试
		430000104	大学体育 IV	1	36	4	32	4	2			考试
		《国家学生体质健康标准》		自主锻炼，每学年测试 1 次								
000000206	大学生职业发展与就业指导	1	18	10	8	6	2	考查	创院就业校友处	创新创业课程,9 周排课		
000000205	劳动	2				1-6		考查	各学院	依照《西北师范大学本科生劳动课程实施办法》执行。		
选修课程	318052521	英美文化礼仪【限选】	2	32	32		1	2	考查	外国语学院		
	520032435	大学语文【限选】	2	36	36		1	2	考试	文学院		
	000000202	大学生心理健康【限选】	2	36	36		2	2	考查	心理中心 心理学院		
	710000204	计算机应用技术【任选】	1	参加我校组织的全国计算机等级考试并获得合格证书								艺术体育类专业通过国家一级，其他专业通过国家二级
	通识选修课	政治军事安全类		身心健康能力类			(1) 见当学期公布的通识选修课程列表，修读学期 1-8； (2) 师范类专业学生须修读至少 14 学分选修课程，其中至少修读 10 学分校本课程，其余学分可修读慕课等网络课程； (3) 所有学生必须在“艺术审美能力类”中修读至少 2 学分。 (4) 所有学生必须在“政治军事安全类”中修读至少 1 学分。 (5) 三、四年级本科生必须每学年修读“身心健康能力类”中体育类课程 1 学分，共修读此类课程 2 学分。					
		教师教育能力类		创新创业能力类								
自然科学能力类		生涯规划能力类										
社会科学能力类		劳动创造能力类										
艺术审美能力类		文化交际能力类										
小 计			40	780	554	226						

表 4 学院平台学科基础课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
必修课程	73032406-H	高等数学 I	3	48	48		1	3	考试	数学与统计学院	
	73032407-H	高等数学 II	3	48	48		2	3	考试		
	73032408-H	线性代数	2	32	32		3	2	考试		
	73001407-H	Professional Academic English 1 专业学术英语 1	1.5	24	24		1	2	考试	化学化工学院	外方授课
	73001408-H	Professional Academic English 2 专业学术英语 2	1.5	24	24		2	2	考试		外方授课
	73001409-H	Professional Academic English 3 专业学术英语 3	1.5	24	24		3	2	考试		外方授课
	73001410-H	Professional Academic English 4 专业学术英语 4	1.5	24	24		4	2	考试		外方授课
小 计			14	224	224						

表 5 西北师范大学专业必修课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专业必修课程	52000101-H	雅思英语	4	64	64		1	4	考试	新东方	
	73012409-H	大学化学	5	80	80		1	5	考试	化工院	英文授课
	73001402-H	化学化工信息检索	2	48	32	16	1	2+1	论文		英文授课
	73032401-H	专业导引课	1	16	16		1	2	考查		
	BI1S51	Biological Chemistry 1 生物化学 1	2.5	40	40		3	3	考试		外方授课
	BI1S52	Biological Chemistry 2 生物化学 2	2.5	40	40		3	3	考试		外方授课
	BI1S53	Biological Chemistry 3 生物化学 3	2.5	40	40		4	3	考试		外方授课
	BI1S54	Biological Chemistry 4 生物化学 4	2.5	40	40		4	3	考试		外方授课
	73012410-H	无机及分析化学	5	80	80		2	5	考试		英文授课
	73012413-H	有机化学	4	64	64		3	4	考试		英文授课
	73012416-H	物理化学	4	64	64		5	4	考试		英文授课
	73012412-H	仪器分析	4	64	64		4	4	考试		英文授课
	BI1S107	Human Genetic Variation 1 人类遗传变异 1	2.5	40	40		3	3	考试		生科

BI1S108	Human Genetic Variation 2 人类遗传变异 2	2.5	40	40		3	3	考试	院	外方授课
BI1S102	Anatomy and Physiology 解剖学和生理学	4	64	64		4	4	考试		外方授课
PH2S47	Endocrinology 内分泌学	3	48	32	16	6	2+1	考试		外方授课
BI1S100	Biochemical Processes 生化过程	3	48	48		5	3	考试		外方授课
BI2S109	Human Molecular Genetics 人类分子遗传学	3	48	48		5	3	考试		外方授课
BI2S110	Cellular Pathology 细胞病理学	3	48	48		6	3	考试		外方授课
74042419	微生物学	3	48	48		3	3	考试		英文授课
74042420	细胞生物学	3	48	48		3	3	考试		英文授课
74042423	生理药理学	3	48	48		4	3	考试		英文授课
318012431	读书课程	2				1-7		考查		
小 计		71	1120	1088	32					

【注：对读书课程，学生需在方格纸上撰写 10 到 20 万字读书笔记（不含标点符号），学院组织考查，登载成绩，同时考查学生“钢笔字”书写技能。】

表 6 英国南威尔士大学专业必修课程教学计划表（第四年赴英国学生课程）

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专业必修课	FP3S52	Toxicology 毒理学	4	64	64		7	4	考试	英国南威尔士大学	外方授课
	PH3S105	Topics in Medicinal Chemistry 药物化学专题	3	48	48		7	3	考试		外方授课
	PH3S101	Advanced Pharmacology 高级药理学	3	48	48		7	3	考试		外方授课
	PH3D104	Professional Practice, Employability, and Project for Med. And Biol. Chemistry 医学和生物化学专业实践、就业能力和项目（毕业论文）	8	144	144		8	8	考查+答辩		外方授课
小 计			18	304	304						

表7 专业选修课程教学计划表

表 7-1 第四年赴英国学生专业限选课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专业限选课	PH3S25	高等无机化学	4	64	64		8	4	考试	化学化工学院	外方授课
	PH3S53	高等有机化学	4	64	64		8	4	考试	化学化工学院	外方授课
小 计			8	128	128						

表 7-2 第四年未出国学生专业限选课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专业限选课	73012510	无机合成化学	2	32	32		7	2	考试	化学化工学院	
	73012511	现代分离分析技术	2	32	32		7	2	考试		
	73012512	有机合成化学	2	32	32		7	2	考试		
	73012503	配位化学	2	32	32		7	2	考试		
	73012513	催化化学	2	32	32		8	2	考试		
	74001419	分子生物学与基因工程	4	64	64		8	4	考试	生科院	
小 计			14	224	224						

表 7-3 专业任选课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专业任选课	73012601	化学计量学	2	32	32		6			化学化工学院	2 年一次
	73012602	电分析化学	2	32	32		5				
	73012603	量子化学导论	2	32	32		7				10 周
	73012604	无机生物化学	2	32	32		7				
	73012605	不对称有机合成	2	32	32		7				10 周
	73012502	高等有机化学	2	32	32		6				
	73012606	超分子化学	2	32	32		4				
	73012610	精细化学品化学	2	32	32		4				
	73012612	波谱分析导论	2	32	32		6				
	73012613	纳米材料学	2	32	32		3				
	73012614	环境化学	2	32	32		4				
	73012615	高分子化学导论	2	32	32		7				后 10 周
	73012616	胶体与表面化学	2	32	32		7				前 10 周
73012617	学科前沿课	1	16	16		6					
小 计			27	432	432						

【注：学生必须完成 4 学分选修课程，其中限选 2 学分，任选 2 学分，第四年出国学生不用修读国内限选课程。】

表 8 学院平台专业素质拓展与实践创新模块教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
		学生创新能力提升计划	1						考查	化学 化工 学院	(1) 学生必须完成本模块 4 学分； (2) 学分获取依据化学化工学院素质拓展与实践创新活动项目设置及学分认定标准和办法执行。
		“挑战杯”竞赛	1						考查		
		“互联网+”竞赛	1						考查		
		专业技能训练（金工实习）	1						考查		
		学术科技活动	1						考查		
		学科专业竞赛	1						考查		
		社会实践	1						考查		
		科技实践	1						考查		
		发表研究论文	1						考查		
		申请专利	1						考查		
										
小 计			10								

表 9 实践教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专 业 必 修 课	73012442-H	基础化学实验	2	64		64	2	+4	考查	化学 化工 学院	英文授课
	BI2S211	Molecular Genetics Laboratory 人类分子遗传学实验	2	64		64	6	+4	考查		外方授课
	BI2S210	Biochemical Laboratory 生物化学实验	1	32		32	6	+2	考查		外方授课
	73012446-H	仪器分析实验	2	64		64	4	+4	考查		英文授课
	73012447-H	有机化学实验	2	64		64	3	+4	考查		英文授课
	73012449-H	物理化学实验	2	64		64	6	+4	考查		英文授课
	73012441	学年论文	1				2-6		考查		
	73012450	毕业论文	5				7-8		答辩		未能出国学生
小 计			17	352		352					

十、支撑矩阵

(一) 目标矩阵

毕业要求		培养目标				
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
知识要求	1-1	L	H	M	M	L
	1-2	L	H	H	H	L
	1-3	M	L	M	L	M
能力要求	2-1	L	H	H	H	M
	2-2	L	H	H	H	L
	2-3	L	H	H	M	L
	2-4	M	M	H	L	M
素质要求	3-1	H	L	L	L	H
	3-2	L	H	M	M	L
	3-3	M	L	M	L	H
	3-4	L	H	L	H	L

【注：H 代表毕业要求对培养目标高支撑，M 代表毕业要求对培养目标中支撑，L 代表毕业要求对培养目标低支撑。】

(二) 课程矩阵

课程、实践		知识要求			能力要求				素质要求				统计		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	H	M	L
通 识 教 育 课 程	思想道德与法治			L					H		L		1		2
	马克思主义基本原理			L					H		L		1		2
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			L					H		L		1		2
	中国近现代史纲要			L					H		L		1		2
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论			L					H		L		1		2
	形势与政策			L					H		L		1		2
	军事课			L				M	H		H		2	1	1
	大学体育							M			H		1	1	
	大学生职业发展与就业指导								M			L		1	1
	劳动					L		L	M		M			2	2
	英美文化礼仪			M							L			1	1
	大学语文			M							L			1	1
大学生心理健康								L		M			1	1	

	通识教育任选课程			H						M	M		1	2	
学科 基础 课程	高等数学	H				M				L			1	1	1
	线性代数	H				M				L			1	1	1
	专业学术英语	H	M			M							1	2	
专 业 必 修 课 程	雅思英语	H	M			M							1	2	
	大学化学		H			M				L		M	1	2	1
	化学化工信息检索	M				H	L						1	1	1
	专业导引课		L									M		1	1
	生物化学		H							L		M	1	1	1
	无机及分析化学		H							L		M	1	1	1
	有机化学		H							L		M	1	1	1
	物理化学		H							L		M	1	1	1
	仪器分析		H							L		M	1	1	1
	人类遗传变异		H							L		M	1	1	1
	解剖学和生理学		H							L		M	1	1	1
	内分泌学		H							L		M	1	1	1
	生化过程		H							L		M	1	1	1
人类分子遗传学		H							L		M	1	1	1	

	细胞病理学		H						L		M	1	1	1
	微生物学		H						L		M	1	1	1
	细胞生物学		H						L		M	1	1	1
	生理药理学		H						L		M	1	1	1
	读书课程			M					L	H		1	1	1
	基础化学实验		M			H	M	M				1	3	
	人类分子遗传学实验		M			H	M	M				1	3	
	生物化学实验		M			H	M	M				1	3	
	仪器分析实验		M			H	M	M				1	3	
	有机化学实验		M			H	M	M				1	3	
	物理化学实验		M			H	M	M				1	3	
	学年论文					H	H	M				2	1	
	毕业论文					H	H	M				2	1	
统计	H		20			11					10		41	
	M		12			21					22		55	
	L		8			3					28		39	