

# 北京化工大学与美国纽约州立大学环境科学和林业学院 合作举办生物工程专业（本科）教学计划及课程描述

## 一、培养目标

通过引进美国纽约州立大学环境科学和林业学院优势学科——生物工程专业的教育理念、课程、教学和管理，与我校生物工程专业的优势相结合，通过实施合作培养，学生将不仅具备生物炼制、生物资源与生物能源、生物催化、新型生物分离技术、环境友好材料、生物材料等方面的专业知识和技术基础，而且能够融合化学工程方面的基本知识，学习可再生能源产品的开发及利用，实现可持续发展目标。同时，学生还将具有开阔的国际视野和良好的外语能力，以适应国内相关领域对高素质国际化人才的需求。

## 二、培养要求

通过合作培养，本专业毕业生应具备以下方面的知识和能力：

1. 有扎实的数、理、化、生物学基础理论知识，系统掌握生物工程技术所需的生物化学、微生物学、分子生物学、化工原理等方面的基本理论知识，以及生化反应工程，生化分离工程，微生物工程，基因工程，酶工程，细胞工程，生化过程检测与控制等生物工程的基本理论和技术；

2. 具有较强的计算机应用能力，技术经济分析的基本能力，新产品研究和开发的综合能力；

3. 具有较强的创新意识和自学能力；具备在相关领域进行技术管理、技术开发、科学研究、知识创新、组织管理能力的综合能力；

4. 具有扎实的自然科学基础知识，较好的人文科学基础知识；

5. 具有较好的中英文语言运用能力和开阔的国际视野。

6. 具有一定的科研、技术开发、生产经营和管理的知识和能力。

## 三、培养措施

1. 立足国家和地区发展需要，培养应用前景广阔的专业技术人才。

2. 国内与国外教育相结合。国内教学阶段夯实专业基础，培养学生使用英语学习专业课的能力，使其形成与国际接轨的学习习惯和学术规范；国外教学阶段进一步习得国外

先进的专业核心课知识，强化专业技能训练，进一步提高学生在国际环境下的思维和语言能力、专业素质以及实践能力。

3. 强调中外优质师资相结合。中方教师重点在于传授学科基础知识和部分核心课专业知识，外方教师重点培养学生核心专业知识技能、国际环境下的学习技能、学术规范和外语沟通能力。中外方教师将在授课全程中密切配合，及时沟通、互相借鉴，确保学生各环节学习效果，使项目教学保持国际水准。

4. 教学方式多样化、国际化。课堂教学以理论传授、课堂讨论、课堂展示等方式进行。推行多媒体和“电子情景模式”教学方式，实务课程引入模拟训练内容，逐步采取现场教学和模拟教学方式，提高学生学习兴趣与教学效果。课外实践包括国内外社会实践、参观、实习等。

#### 四、专业核心课程

微生物学，生物工艺学，生物化学，基础生物学：细胞生物学和基因学，基础生物学实验，质能平衡理论，工程设计经济，生物过程动力与系统工程学，过程控制，生化分离，流体力学，传递现象，单元操作，生化反应工程实验，热力学，传递现象实验，胶体与界面科学，生物过程导论，微分方程，生态环境写作，生物工程设计

#### 五、总学分及分配

本专业毕业最低学分

专业类型	北京化工大学课程						纽约州立大学 ESF 课程				总学分
	公共基础必修	通识教育	学科基础	专业必修	专业选修	实践课	学科基础	专业必修	专业选修	实践课	
生物工程类	32	6	36.5	10	6	4	14	50	6	4	168.5

#### 六、弹性学制 四-六年

#### 七、授予学位

北京化工大学工学学士，纽约州立大学环境科学和林业学院理学学士

## 八、教学管理

本项目的教学管理由合作双方派员成立的“北京化工大学与美国纽约州立大学环境科学和林业学院合作举办生物工程专业本科教育项目管理委员会”负责。外方大学负责为我方提供相应课程的教学大纲及教材样本，并在实施课程教学的至少三个月前提供给我方。该项目的教学将按照合作双方认可的教学方法进行，所有的课程均为面授，中方教师将用汉语或中英文双语教学。如有需要，课程可以采用集中授课的方式实施。为保证项目质量，合作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，且项目管理小组可以预先检查并核实双方的教学设施。

## 九、毕业要求

所有课程全部合格。

## 十、教育教学情况说明

在师资配备方面，目前我校拥有一支以中青年为主的生物工程专业教学和英语教学的专职师资队伍，绝大多数教师都拥有博士或硕士学位以及国外留学背景。外方教师全部为生物工程专业的专职教师，绝大多数拥有博士学位。本项目中方教师共享北京化工大学师资，外方教师则共享纽约州立大学环境科学和林业学院师资。在教学设施方面，该项目将共享北京化工大学优质的教学资源包括多媒体教室、先进的实验室、计算机房、语音室等先进的教学设施及其他雄厚教学教辅资源包括藏书丰富的图书馆。目前，北京化工大学图书馆总面积达 26600 多平方米，纸质资源达到 150 万册，电子图书 170 万册，电子学位论文 52 万篇，并配备 CNKI、万方、IEEE、SCI、EI 以及 CA 等 39 种中外文数据库。本项目引进外方大学的一整套教学计划和课程大纲，结合北京化工大学生物工程专业所必修的相关课程。在教学计划的制定与课程的设置上，合作双方进行了充分的讨论，结合中国的发展要求，合理吸纳外方的教学计划，注重专业基础知识和技能的学习和前沿知识技能的跟进，注重英语应用能力的培养，从而使项目培养的学生既能具备先进的生物工程理论知识与技能，同时又能满足于国际化从业要求。项目所有课程的教学全过程接受严格的动态质量监督和评估。

## 十一、教学计划

课程类别	学分和	课程编号	课程中文名称	课程英文名称	学时	学分	开课学年	开课单位	
公共基础课	32	PHE10000E	军事理论	Military Theory	36	1	1	BUCT	
		PHE10001T	体育（I）	Physical Education（I）	32	1	1	BUCT	
		PHE10002T	体育（II）	Physical Education（II）	32	1	1	BUCT	
		PHE20000T	体育（III）	Physical Education（III）	32	1	2	BUCT	
		PHE20001T	体育（IV）	Physical Education（IV）	32	1	2	BUCT	
		ENG11604T	大学英语C	College English C	64	4	1	BUCT	
		ENG11605T	大学英语B	College English B	64	4	1	BUCT	
		ENG22604T	大学英语A	College English A	64	4	2	BUCT	
		HSS18000T	大学生心理健康	Psychologically Healthy Education of University Students	18	1	1	BUCT	
		MXI11400E	思想道德修养与法律基础	Accomplishment of Thinking and Virtue and Law Foundation	48	3	1	BUCT	
		MXI12200E	中国近现代史纲要	Outline of Modern and Contemporary Chinese History	32	2	1	BUCT	
		MXI22901E	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and the Chinese Characteristic Socialism Theory System	96	6	2	BUCT	
		MXI21400E	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	48	3	2	BUCT	
		6	HSS17005G	中外文学名著欣赏	Chinese And Foreign Literature Masterpiece Appreciation	24	1	1	BUCT
			HSS17001G	古诗词欣赏	Chinese Classical Poetry Appreciation	24	1	1	BUCT
	HSS17008G		现代诗歌欣赏与朗诵	Modern Poetry Appreciation and Speech	24	1	1	BUCT	
	HSS1103G		外国文学名著欣赏	Foreign Literature Appreciation	24	1	1	BUCT	
	ART14000G		电影艺术与欣赏	Film Appreciation	24	1	1	BUCT	
	HSS18008G		影视人物心理分析	Psychological Analysis and Appreciation of Movie and Television Characters	24	1	1	BUCT	
	ART2203G		西方美术欣赏与实践	Appreciation of the West Art	24	1	1	BUCT	
	ART1102G		音乐欣赏	Music Appreciation	24	1	1	BUCT	
	HSS15005G		中西文化比较	The Comparison between Chinese and Western Culture	24	2	1	BUCT	
HSS1901P	文化语言学		Language and Culture	24	1	1	BUCT		
50.5	HSS17200T	大学语文	College Chinese	32	2	1	BUCT		
	MAT13A00T	高等数学（I）	Calculus（I）	98	6	1	BUCT		
	MAT13A01T	高等数学（II）	Calculus（II）	98	6	1	BUCT		
	PHY11600T	普通物理（I）	General Physics（I）	64	4	1	BUCT		
	PHY11100L	普通物理实验（I）	Experiment of General Physics（I）	30	1.5	1	BUCT		
	PHY21601T	普通物理（II）	General Physics（II）	64	4	2	BUCT		
	PHY21101L	普通物理实验（II）	Experiment of General Physics（II）	30	1.5	2	BUCT		
	MAT11500T	线性代数	Linear Algebra	56	3.5	2	BUCT		
	MAT25500T	概率论与数理统计	Probability and Statistics	56	3.5	2	BUCT		
	CHM10700T	基础化学	General Chemistry I	72	4.5	1	BUCT		
	CHM11200L	大学化学实验I	General Chemistry Lab I	38	2	1	BUCT		
	FCH 221	有机化学（I）	Organic Chemistry I	45	3	2	ESF		
	FCH 222	有机化学实验（I）	Organic Chemistry Lab I	15	1	2	ESF		
	FCH 360	物理化学	Physical Chemistry	45	3	2	ESF		

		FCH 223	有机化学 (II)	Organic Chemistry II	45	3	2	ESF		
		FCH 224	有机化学实验 (II)	Organic Chemistry Lab II	15	1	2	ESF		
		GNE 160	计算方法	Computing Methods	45	3	1	ESF		
专业 必修课	60	BIO33500T	微生物学	Microbiology	56	3.5	3	BUCT		
		BIO44301T	生物工艺学	Biotechnology	40	2.5	3	BUCT		
		BIO31800T	生物化学	biochemistry	64	4	2	BUCT		
		EFB 103	基础生物学: 细胞生物学 和基因学	General Biology II: Cell Biology and Genetics	45	3	1	ESF		
		EFB 104	基础生物学实验	General Biology II Laboratory	15	1	1	ESF		
		PSE 370	质能平衡理论	Principles of Mass and Energy Balances	45	3	2	ESF		
		PSE 480	工程设计经济	Engineering Design Economics	45	3	3	ESF		
		BPE 421	生物过程动力与系统工程 学	Bioprocess Kinetics and Systems Engg	45	3	4	ESF		
		PSE 477	过程控制	Process Control	45	3	4	ESF		
		BPE 420	生化分离	Bioseparations	45	3	4	ESF		
		PSE 371	流体力学	Fluid Mechanics	45	3	3	ESF		
		BPE 335	传递现象	Transport Phenomena	45	3	3	ESF		
		BPE 435	单元操作	Unit Process Operations	45	3	4	ESF		
		BPE 440	生化反应工程实验	Bioprocess and Systems Laboratory	45	3	3	ESF		
		PSE 361	热动力学	Thermodynamics	45	3	2	ESF		
		BPE 336	传递现象实验	Transport Phenomena Laboratory	15	1	3	ESF		
		BPE 310	胶体与界面科学	Colloid and Interface Science	45	3	3	ESF		
		BPE 300	生物过程导论	Introduction to Bioprocessing	45	3	2	ESF		
		APM 485	微分方程	Differential Equations	45	3	2	ESF		
		EWP 290	生态环境写作	Writing, Humanities, and the Environment	45	3	2	ESF		
		BPE 481	生物工程设计	Bioprocess Engineering Design	45	3	4	ESF		
		专业 选修课	12	BIO44206T	酶工程与蛋白质工程	Enzyme Engineering and Protein Engineering	32	2	3	BUCT
				BIO32401T	分子生物学	Molecular Biology	48	3	3	BUCT
BIO44203T	生化工艺设计概论			Introduction to Bioengineering Process	32	2	3	BUCT		
BIO32200L	分子生物学实验			Experiment of Molecular Biology	40	2	3	BUCT		
CHM32202T	生化仪器分析			Biochemical Instrumental Analysis	32	2	3	BUCT		
BIO30007T	生物产业与创业			Bio-industry and Entrepreneurship	16	1	3	BUCT		
FOR 207	经济学导论			Introduction to Economics	45	3	4	ESF		
EWP 405	科技写作			Writing for Science Professionals	30	2	4	ESF		
CLL 190	写作与环境			Writing and the Environment	45	3	4	ESF		
ESF 200	信息素养			Information Literacy	15	1	4	ESF		
实践 课	8	PHE19000P	军事训练	Military Training	2周	1	1	BUCT		
		MEE29101P	金工实习	Metalworking Practice	2周	2	2	BUCT		
		BIO29301P	认识实习	Cognition Practice	1周	1	2	BUCT		
		BIO39101P	应用软件实践	Practicum in Applied Software	1周	1	3	BUCT		
		HSS39000P	社会实践	Social Practice	4周	2	3	BUCT		
		BIO49202P	生物化工工艺设计	Biochemical Engineering Process Design	1周	1	3	BUCT		
		BPE 132	新生指导课	BPE Orientation Seminar	15	1	1	ESF		
		BPE 304	生物工程实习	Summer Internship in Bio. Engg.	1周	2	3	ESF		
		GNE330	工程能力实习	Professional Engineering skill	4周	3	4	ESF		