

# 土木工程（铁道工程）专业培养计划

## 一、学制

标准学制：4年；学习年限：3-6年。

## 二、授予学位

工学学士学位。

## 三、毕业和学位要求

修满本培养计划规定学分并符合《北京交通大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得土木工程（铁道工程）专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《北京交通大学授予普通本科毕业生学士学位实施细则》要求的学生，经学校学位委员会审核批准，可授予工学学士学位。

## 四、专业定位

本专业方向为卓越工程师试点专业，面向轨道交通工程建设，采用产学研联合培养模式，依托桥梁与隧道工程、道路与铁道工程两个国家级重点学科，在宽口径土木工程专业基础教育的基础上，强化轨道交通工程领域的特色教育。力争在国内同类专业中处于一流水平，并不断提高国际知名度。

## 五、培养目标

培养适应经济建设需要，具有较高的道德修养、人文素养和较强的社会责任感，较强的实践能力和创新精神，掌握当代自然科学基础知识、外语与计算机应用基本技能、坚实的当代土木工程学科的基础知识和基本原理，获得注册工程师良好训练，能够从事轨道工程领域的规划、设计、施工、管理和研究开发工作，具有继续学习的能力、团队精神和国际视野以及能够引领轨道工程领域科技发展的潜质，并具有创新精神和实践能力的创新工程型高级专门人才。

## 六、培养标准及实现矩阵

方面	内容	培养标准	实现环节或途径
知识	自然科学基础知识	具有较扎实的数学和自然科学基础，了解现代物理、信息科学、环境科学、心理学的基本知识，了解当代科学技术发展的其他主要方面和应用前景	微积分；几何与代数；概率论与数理统计；大学物理；物理实验；工科化学；通识核心课；全校任选课；
	人文社科基础知识	具有基本的人文社会科学知识，熟悉哲学、政治学、经济学、社会学、法学等方面的基本知识，了解文学、艺术等方面的基础知识	思想政治理论课；通识核心课；全校任选课；
	专业基本理论知识	掌握工程经济、项目管理的基本理论	工程项目经济与管理
		掌握力学的基本原理和分析方法	工程力学；结构力学；土力学；
		掌握工程材料的基本性能、工程测绘的基本原理和方法、工程制图的基本原理	土木工程材料；测量学；画法几何；工程制图；
	掌握工程结构构件的力学性能和计算原理	混凝土结构设计原理	
	掌握土木工程施工和组织的一般过程和管理、技术经济分析的基本方法	专业课；专业选修课；	

方面	内容	培养标准	实现环节或途径
		掌握铁路工程结构的设计方法、CAD 和其他软件应用技术	专业主干课；专业课；专业选修课；
		掌握土木工程现代工程检测和试验基本方法	课程实验；专业课；专业选修课
	专业发展现状和前沿知识	了解本专业的有关法规、规范与规程，土木工程与环境的一般知识	建设法规；土木工程专业导论；课程设计；毕业设计；通识教育
		了解本专业的发展动态和相邻学科的一般知识。	专业导论；科研训练项目；学科竞赛；学术论文；专利发明；专业选修课；
能力	专业基本技能和应用能力	熟练掌握一门外国语；	大学英语；大学英语拓展课程；英语综合能力；
		具有综合应用各种手段（包括外语）查询资料、获取信息、拓展知识领域、继续学习的能力；	新生研讨课；土木工程专业研究方法和创新教育；
		具有应用语言、图表和计算机技术等工程表达和交流的基本能力；	画法几何；工程制图；计算机课
		掌握至少一门计算机高级编程语言，具有应用计算机、常规测试仪器的基本能力；	大学计算机基础及计算机程序课程设计；测量实习；课程实验
	综合运用所学理论和技能发现、分析、解决专业相关问题能力	具有综合应用知识的能力，能够进行工程设计、施工和管理；	专业主干课；专业课；专业选修课；土木工程认识实习；生产实习；课程设计；毕业设计
		经过一定环节的训练后，具有初步的科学研究或技术研究、应用开发等创新能力。	大学生创新训练；学科竞赛；土木工程专业研究方法和创新教育；
国际竞争与合作能力	熟悉国际工程承包的通用规则	专业课	
自主学习和终身学习能力	具有较强的根据需要进行学习的能力	专业选修课；创新训练	
素质	基本素养	心理健康，认知过程正常，积极工作，勤奋学习，意志坚强，人格健全，有正常的性格、能力和价值观；沟通能力强，具有团队协作精神并能在团队中发挥作用；有较强的应变能力	思想政治理论和实践课；学生课外活动；专业实习
	创新意识	具有探索精神、批判精神和创新精神	创新训练；
	职业道德	具有良好的土木工程师职业道德	建设法规；专业实习
	人文关怀精神	了解土木工程与社会的关系、工程与环境的关系及其可持续发展	专业导论；通识核心课；任选课

## 七、课程体系及学分分配

### 1. 课程体系说明及学生选课注意事项

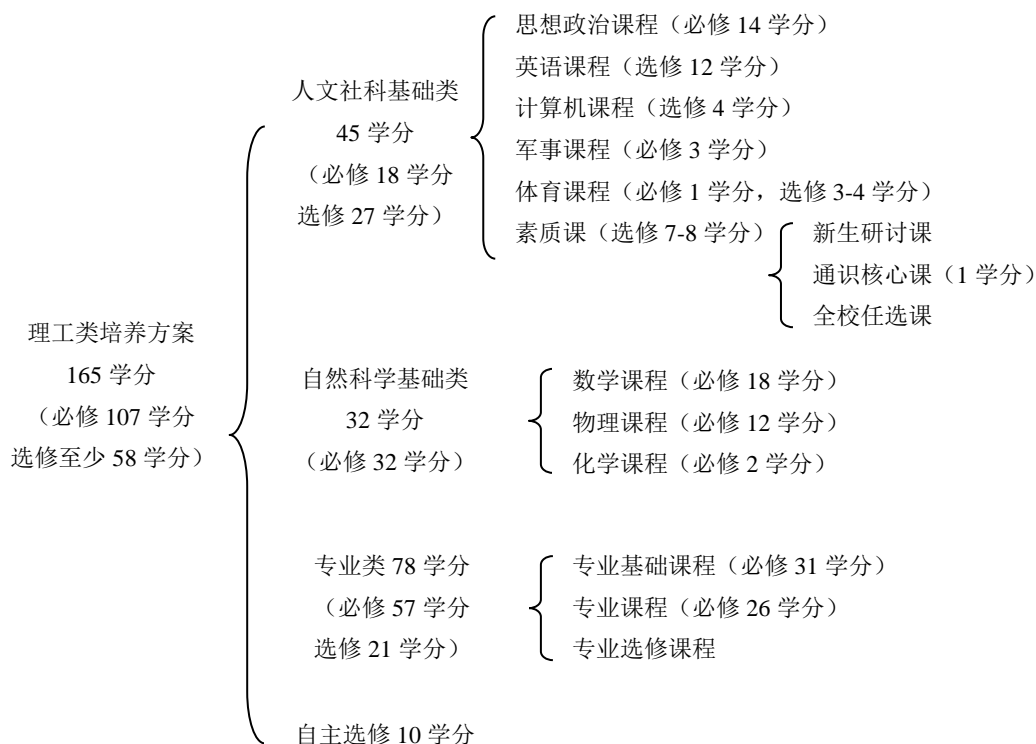
- ①课程体系包括理论教学和实践教学，其中实践教学包括实验、实习（实践）、课程设计和毕业设计。实习、课程设计和毕业设计等实践环节单独设置。
- ②每个学生必须完成的实践环节包括所有的必修实验学时、社会实践 2 周、课程实习 3 周、认识实习 1 周、生产实习 3 周、课程设计 8 周、轨道交通综合实践 2 周（选修）、毕业实习和毕业设计 20 周，合计约 43 周。本专业方向实行产学研联合培养，除实验外的其他实践环节一般在企业完成或校企联合指导。
- ③计算机选修课要求至少选修一门程序设计语言并完成相应的 1 周的课程设计。
- ④每个学生应在通识课中选修 1 门经济类课程和一门环境或可持续发展类课程。
- ⑤每个学生四年中应至少选修完成 1 项科研训练项目（包括竞赛、大学生创新创业训练计划项目等）。

⑥经校企联合选拔参加 3+1+2 联合培养的学生，应在专业类课程的“工程专题”中选修 6 学分，其中必须包括轨道交通综合实践的 2 学分；其余学生可选修专业拓展课程中的 6 学分，也可选修工程专题中的部分课程。

⑦每个学期所选课程的总学分建议 23 学分左右，但不得超过 28 学分。

⑧未获得学分的数学、物理和专业主干课超过 3 门的学生不建议选修后续课程。

## 2.课程体系



## 八、主干课程

表 3 专业主干课程

序号	课程号	课程名	学分	学时
1	30L656Q	工程力学 (A) I ★	4	64
2	30L657Q	工程力学 (A) II ★	4	64
3	30L132Q	结构力学 (A) ★	5	80
4	30L658Q	土力学★	3	48
5	30L303Q	混凝土结构设计原理★	4	64
6	30L677Q	线路设计★	3	48
7	30L697Q	路基与支挡结构★	3	48
8	30L678Q	轨道工程 (A) ★	3	48

## 九、教学进程计划

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	上机学时	考试/考查	记分方式	先修课	建议学期	要求学分	
人文社科基础类	思想政治课	思想道德修养与法律基础	61L015T	必	理	3	48	32	16		查	五级		1	14	
		中国近现代史纲要	61L016T	必	理	2	32	24	8		查	五级		2		
		马克思主义基本原理	61L017T	必	理	3	48	32	16		查	五级		3		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	61L018T	必	理	4	64	40	24		查	五级		4		
		思想政治理论课社会实践	61S020T	必	实		2周		2周		查	五级		5		
		形势与政策	61L007T	必	理	2	32	16	16		查	两级				
	英语课	综合英语基础	62L211T	选	理	4	80	64		16	查	五级		1-3	12	
		初级综合英语	62L212T	选	理	4	80	64		16	查	五级				
		中级综合英语	62L213T	选	理	4	80	64		16	查	五级				
		高级综合英语	62L214T	选	理	4	80	64		16	查	五级				
		大学英语拓展课程	62L219T	选	理	4	80	64		16	查	五级				
		英语综合能力	62L215T	选	理	12					查	五级				1-8
	计算机课	大学计算机基础	85L073T	选	理	1	32	16		16	查	五级		1	4	
		C语言程序设计	85L074T	选	理	3	48	24		24	查	五级		2		
		C++程序设计	85L075T	选	理	3	48	24		24	查	五级		2		
		VB程序设计	85L077T	选	理	3	48	24		24	查	五级		2		
		MATLAB程序设计	85L081T	选	理	3	48	24		24	查	五级		2		
		JAVA语言程序设计	85L076T	选	理	3	48	24		24	查	两级		2		
	军事课	军事理论	00L133T	必	理	0.5	16	16			查	两级		S1	3	
		军事训练	00S001T	必	实	2.5	18天		18天		查	两级		S1		
	体育课	体育 I	60L009T	必	实	1	32		32		查	两级		1	4-5	
		体育选修课程		选	实	3-4					查	两级		2-4		
	素质课	新生研讨课		选							查	两级			7-8	
		通识核心课		选							查	两级				
		全校任选课		选							查	两级				
	自然科学基础类	数学课	微积分(B) I	73L187Q	必	理	6	96	96			试	百分		1	32
			微积分(B) II	73L178Q	必	理	5	80	80			试	百分	微积分 I	2	
几何与代数(B)			73L160Q	必	理	3.5	56	56			试	百分		1		
概率论与数理统计(B)			73L168Q	必	理	3.5	56	56			试	百分		3		
物理课		大学物理(A) I	73L149Q	必	理	4	64	64			试	百分		2		
		大学物理(A) II	73L150Q	必	理	4	64	64			试	百分	物理 I	3		
		物理实验 I	73S189Q	必	实	2	32		32		查	五级		2		
		物理实验 II	73S190Q	必	实	2	32		32		查	五级		3		
化学课		工科化学	73L170Q	必	理	2	32	28	4		查	五级		1		
		科研训练 I	大学生创新创业训练计划项目(数学类、物理类) 数学类、物理类学科竞赛											1-7	占自主学分	
专业类	力学原理与方法	工程力学(A) I ★	30L656Q	必	理	5	80	80			试	百分	物理 I	3	16	
		工程力学(A) II ★	30L657Q	必	理	3	48	38	10		试	百分	工力 I	4		
		结构力学(A) ★	30L132Q	必	理	5	80	80			试	百分	工力 I	4		
		土力学★	30L658Q	必	理	3	48	40	8		试	百分	工力 I	5		
	专业	画法几何	30L320Q	必	理	2	32	32			试	百分		1	15	
工程制图	30L321Q	必	理	2	32	32			查	五级	画法几何	2				

课程体系	课程类别	课程名	课程号	必修/选修	理论/实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	上机学时	考试/考查	记分方式	先修课	建议学期	要求学分
基础课	土木工程材料	30L322Q	必	理	3	48	36	12			试	五级	化学	4	
	工程地质	30L113Q	必	理	2	32	32				查	五级		4	
	测量学	30L659Q	必	理	3	48	48				试	百分		4	
	工程地质实习	30S236Q	必	实	0.5	1周		1周			查	五级		4	
	土木工程专业导论	30L302Q	必	理	1	16	16				查	五级		1-4	
	测量学实习	30S237Q	必	实	1	2周		2周			查	五级		S2	
	土木工程认识实习	30S284Q	必	实	0.5	1周		1周			查	五级		S2	
	科研训练 II	大学生创新创业训练计划项目（专业基础类）											1-7	占自主学分	
		专业基础类学科竞赛													
结构设计原理	混凝土结构设计原理★	30L303Q	必	理	4	64	64				试	百分	结构力学	5	4
专业实践	毕业实习与毕业设计	30S285Q	必	实	10	20周		20周			查	五级		7-8	13
	铁道工程生产实习	30S265Q	必	实	3	3周		3周			查	五级		S3	
专业主干课	线路设计★	30L677Q	必	理	3	48	48				试	百分		5	9
	轨道工程（A）★	30L678Q	必	理	3	48	48				试	百分		6	
	路基与支挡结构★	30L697Q	必	理	3	48	48				试	百分	土力、结力	6	
专业课	铁道工程概论	30L015T	选	理	2	32	32				查	五级		5	15
	流体力学	30L137Q	选	理	2	32	28	4			查	五级		5	
	线路课程设计	30S255Q	选	实	0.5	1周		1周			查	五级		5	
	桥梁工程（B）	30L412Q	选	理	2	32	32				试	百分		6	
	地下工程（B）	30L665Q	选	理	2	32	32				试	百分		6	
	工程结构试验	30S238Q	选	实	1	24	12	12			查	五级		6	
	土木工程施工组织与概预算原理	30L660Q	选	理	2	32	32				查	五级		6	
	路基与支挡结构课程设计	30S266Q	选	实	0.5	1周		1周			查	五级		6	
	轨道工程课程设计	30S258Q	选	实	0.5	1周		1周			查	五级		6	
	道路与铁道工程施工及测试技术	30L680Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	
	铁路车站	30L307Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	
	铁路车站课程设计	30S260Q	选	实	0.5	1周		1周			查	五级		7	
轨道工程施工组织设计	30S261Q	选	实	0.5	1周		1周			查	五级		7		
工程专题（3+1+2联合培养选）	轨道交通电气工程	90L306Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	4
	轨道交通设施设备	20L549Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	
	轨道交通规划设计	30L241Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	
	轨道交通控制工程	10L476Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	
	轨道交通运输组织	50L159Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	
	轨道交通站场枢纽	50L160Q	选	理	2	32	32				查	五级		7	
	轨道交通综合实践	30S290Q	选	实	2			2周			查	五级		7	2
专业选修课	路网规划与设计	30L361Q	选	理	2	32	32				查	五级		5	6
	钢结构设计原理	30L304Q	选	理	3	48	48				查	五级	结构力学	5	
	土木工程专业研究方法与创新教育	30L685Q	选	理	2	32	32				查	五级		5	
	土木工程建设法规	30L687Q	选	理	1	16	16				查	五级		6	
	工程项目经济与管理	30L710Q	选	理	2	32	32				查	五级		6	
	道路工程概论	30L690Q	选	理	2	32	32				查	五级		6	
	路面工程	30L679Q	选	理	2	32	32				查	五级		6	

课程 体系	课程 类别	课程名	课程号	必修 /选修	理论 /实践	学分	总学 时	理论 学时	实践学 时	上机 学时	考试 /考查	记分方 式	先修课	建议 学期	要求学 分
		结构有限元分析	30L134Q	选	理	2	32	32			查	五级		6	
		基础工程	30L661Q	选	理	2	32	32			查	五级	土力学	6	
		城市轨道交通概论	30L374Q	选	理	2	32	32			查	五级		7	
		摄影测量与遥感概论	30L376Q	选	理	2	32	32			查	五级		7	
		工程建设环境影响与控制	30L694Q	选	理	2	32	32			查	五级		7	
		工务管理及检测技术	30L421Q	选	理	2	32	32			查	五级	轨道	7	
		铁路路基养护	30L398Q	选	理	2	32	32			查	五级	路基	7	
		国际工程管理	40L320Q	选	理	2	32	24	8		查	五级		6	
		桥梁评估与加固	30L673Q	选	理	1.5	24	24			查	五级	桥梁	7	
		地下与岩土工程测试技术	30L717Q	选	理	1	16	16			查	五级	地下工程	7	
		道路勘测设计	30L693Q	选	理	2	32	32			查	五级		7	
		学院开设的其他专业课													
	科研训练 III	大学生创新创业训练计划项目（专业类） 专业类学科竞赛											1-7	占自主 学分	
自主 选修	创新学 分	大学生创新创业训练计划项目，学术讲座、学术研讨课，开放性实验项目、自主设计实验项目，学科竞赛， 论文、专著及文章，证书认定，自主就业实习，社会调查活动，专利发明等													10
		全校任选课，培养计划中的各类理论和实践课程													