

铁道工程专业培养方案

一、专业简介

我校最早设置的本科专业方向之一，具有 60 余年的办学经验。1998 年获硕士学位授予权，1999 年调整为土木工程专业的一个专业方向，所在道路与铁道工程学科于 2000 年被列为河北省重点学科，2016 年申报增设铁道工程特色专业，2017 年获批并开始招生。

该专业具备一支教学水平高、实践经验丰富、学术造诣深、梯队合理、以中青年骨干教师为骨干的优秀教师队伍。专业实践教学软硬件设施齐全，道路与铁道工程安全保障实验室于 2007 年被列为省部共建教育部重点实验室。

二、专业基本信息

专业所属学科门类：工学；专业类：土木类；专业代码：081007T。

基本学制：4 年；学习年限：3~6 年。

毕业学分：180 学分。授予学位：工学学士。

三、专业培养目标及要求

1、培养目标

培养品德高尚，有担当精神，基础扎实，知识面广，实践能力强，满足区域经济和铁路行业发展需求的高级专门人才。

2、培养要求

①具有扎实的数学、自然科学和专业基础知识，能够识别、表达、并通过文献研究分析铁道工程专业的复杂问题，设计满足特定需求的解决方案，并在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律以及文化等因素；

②具有人文社会科学素养、社会责任感、团队协作精神、良好的沟通能力、融洽的人际关系，并具有一定的国际视野，能够跨文化背景下进行沟通和交流；

③能够基于力学、线路工程、桥隧工程等科学原理，设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

④能够针对铁道工程复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

⑤能够基于工程相关背景知识，评价铁道工程专业实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

⑥具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、毕业要求

毕业要求 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决铁道工程专业的复杂工程问题。

- 1-1.能运用数学和专业知识的基本概念表述铁道工程专业中的复杂工程问题
- 1-2.能用数学、自然科学、工程基础和专业知识建立复杂工程问题的结构力学模型
- 1-3.能通过力学模型分析和判断，获得解决复杂工程问题的途径
- 1-4.能判别复杂工程问题的多种解决方案的优劣和给出优化方法

毕业要求 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析铁道工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。

- 2-1. 能用专业知识识别和表达铁道工程专业的复杂工程问题
- 2-2.能通过专业文献和基本原理获得解决复杂工程问题的途径
- 2-3.能应用基本工程原理获得解决复杂工程问题的最佳方案

毕业要求 3. 设计（开发）解决方案：能够设计（开发）满足铁道工程特定需求的体系、结构、构件（节点）或者施工方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识。

- 3-1.能在社会、法律、安全、文化、环境等约束条件下设计(开发)合理结构和施工方案
- 3-2.能经过安全、施工工艺和技术经济分析，优选方案，体现创新意识
- 3-3.能通过现代工程工具和信息技术，用图纸表达设计成果

毕业要求 4. 研究：能够基于科学原理、采用科学方法对铁道工程专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。

- 4-1.能运用专业理论和科学手段，独立设计研究方案
- 4-2.能正确操作实验装置，利用力学理论分析工程过程中出现的现象
- 4-3.能科学获取、分析和处理研究数据
- 4-4.能通过理论与理论值比较，独立分析和解释研究结果，得到合理有效的结论应用于工程

毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

- 5-1.能利用恰当技术和现代工程工具对复杂工程问题建立计算模型
- 5-2.能运用信息技术工具、资源、工程工具分析和处理计算、实验、设计等数据
- 5-3.能理解各类工程工具和信息技术在工程设计、分析等方面的优越性和某些方面的局限性

毕业要求 6. 工程与社会：能够基于铁道工程相关的背景知识和标准，评价铁道工程项目的设计、施工和运行的方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

- 6-1. 能运用专业知识和现行规范评价工程项目设计、施工和运行方案
- 6-2. 能理解工程方案与社会、安全、法律和文化等方面相互关系和影响程度，并能理解应承担的社会责任

毕业要求 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对铁道工程专业的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1.理解复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

7-2.能获得复杂工程问题的工程实践对社会和环境影响的评价方法

毕业要求 8. 职业规范：了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

8-1.具有良好的人文社会素养、社会责任感

8-2.能够在工程实践中遵守职业道德和行为规范，具有较强的社会责任感

毕业要求 9. 个人和团队：在解决土工工程专业的复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团体成员或负责人的角色。

9-1.具有针对工程问题的任务分解、计划安排和组织实施的能力

9-2.具有解决工程问题的良好执行力和与他人合作承担具体任务的能力

毕业要求 10. 沟通：能够就铁道工程专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10-1.能够就复杂工程问题进行有效沟通和交流，以书面和口头报告的形式完成实验报告、课程设计和毕业设计（论文）

10-2.具有阅读国内外文献了解国内外有关铁道工程专业行业现状

10-3.理解铁道工程的工程问题并具有前瞻视野

毕业要求 11. 项目管理：在与铁道工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力。

11-1.在掌握铁道工程和相关学科知识下，具有对铁道工程相关活动进行管理的能力

11-2.具有组织协调、控制和领导工程活动的领导潜力

毕业要求 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有提高自主学习和适应土木工程新发展的能力。

12-1.具有自主学习和终身学习的意识和能力

12-2.具有持续学习提高和适应铁道工程新发展能力

五、主干学科

铁道工程、土木工程。

六、核心课程

材料力学、结构力学、工程测量、混凝土结构设计原理、建筑材料、工程制图、工程地质、结构实验、土力学、水力学、铁路选线设计、铁路路基工程、铁路轨道工程、桥梁工程设计及施工、隧道工程设计与施工等。

七、主要实践环节

认识实习、测量实习、工程地质实习、生产实习、课程设计、毕业实习、毕业设计。

八、毕业学分要求

课程体系		学分小计	必修课学分	限选课学分	任选课学分	
通识与公共基础课程	思想政治类	45	15	0	8	
	军事类		3	0		
	体育类		4	0		
	外语类		6	6		
	计算机类		2	0		
	工程实践能力		1	0		
	通识选修类		0	0		
学科基础课程	数学类	30.5	15.5	0	2	
	物理类		10	0		
	计算机语言类		3	0		
专业基础课程	力学类	57.5	18	0	6	
	制图类		6.5	0		
	工程类		26	0		
	实习类		1	0		
专业课程	专业课程	47	13	4	6	
	专业集中实践环节		9	0		
	毕业设计		15	0		
学分合计		180	148	10	22	
学分分布	必修课比例	82.2%	限选课比例	5.6%	任选课比例	12.2%
	实践环节比例	16.1%	备注	特色专业		

九、课程修读要求

(1)通识与公共基础课程：其中必修课包括思想政治类、军事类、体育类、外语类、计算机类及工程实践能力，要求修满 31 学分；限选课要求修满 6 学分；通识选修类要求修满 8 学分。

(2)学科基础课程：其中必修课包括数学类、物理类、计算机类，要求修满 28.5 学分；任选课要求修满 2 学分。

(3)专业基础课程：其中必修课包括力学类、制图类、测量类、结构及材料类、地质类、英语类、施工及其他类，要求修满 52.5 学分；任选课要求修满 6 学分。

(4)专业课：其中必修课包括专业平台课程、专业方向课程、专业集中实践环节及毕业设计，要求修满 37 学分；限选课要求修满 4 学分，任选课要求修满 6 学分。

十、教学计划

(一) 通识与公共基础课程（必修 39 学分、限选 6 学分、任选 8 学分）

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期										
					理论	实践环节				其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计												
050101L	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	●	2	32									●							
050102L	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II		●	3	48											●					
050103S	社会实践			1											●						
050104L	思想道德修养与法律基础			3	48					●											
050105L	中国近现代史纲要		●	2	32						●										
050106L	马克思主义基本原理		●	3	48							●									
050107L	形势与政策			1+1	8			8	4	12		●									
160102L	军事理论			1+1						36		●									
160101S	军训			2				2周				●									
140101S	体育 I			1	6			30				●									
140102S	体育 II			1	6			30				●									
140103S	体育 III			1	6			30					●								
140104S	体育 IV			1	6			30						●							
130101L	大学英语 I		●	3	32			16				●									
130102L	大学英语 II		●	3	32			16				●									
130103L	英语提高		限选 6 学分		3	48								●	●						
130104L	高级英语				3	48									●	●					
130267L	英语口语				3	48									●	●					
130268L	跨文化交际				3	48									●	●					
130269L	实用英语阅读与翻译			3	48									●	●						
100001L	计算思维导论	必修		2	24			8				●									
150101S	工程实践能力训练 A			1				1周					●								
通识教育选修课程		任选	共 8 学分，其中核心课 2 学分							详见通识教育选修课目录											

(二) 学科基础课程 (必修 28.5 学分、任选 2 学分)

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期										
					理论	实践环节				其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计												
120101L	高等数学(A) I	必修	●	4	64						●										
120102L	高等数学(A) II		●	5.5	88						●										
120107L	线性代数与几何(A)		●	3	48						●										
120109L	概率论与数理统计(A)		●	3	48								●								
120201L	大学物理(A) I		●	3	48						●										
120202L	大学物理(A) II		●	4	64								●								
120204S	物理实验 I			2	4	28							●								
120205S	物理实验 II			1	2	18								●							
100003L	C 语言程序设计(B)		●	3	32		16				●										
120226S	近代物理实验(B)			1.5	2	22									●						
120115L	计算方法(B)	任选		2	32								●								
120117L	数学物理方程			2	32									●							
120129L	数学建模(B)			2	32									●							
100514L	PHP 语言程序设计		●	2	16		16							●							

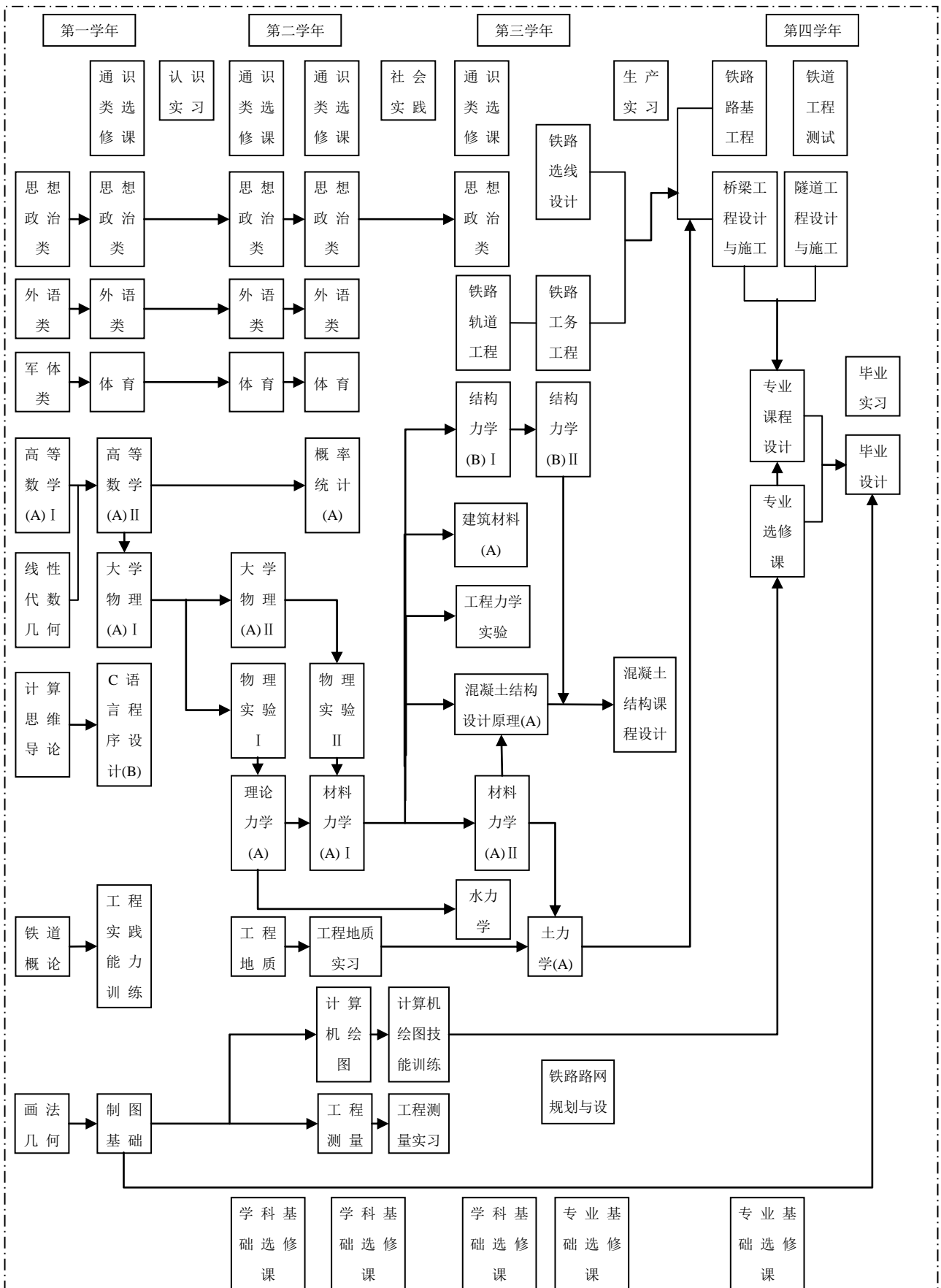
(三) 专业基础课程 (必修 51.5 学分、任选 6 学分)

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期											
					理论	实践环节					其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计	实习												
110101L	理论力学(A)	必修	●	4	64	8							●									
110301L	材料力学(A) I		●	3	48	16								●								
110302L	材料力学(A) II		●	2	32	8									●							
110202L	结构力学(B) I		●	4	64										●							
110203L	结构力学(B) II		●	3	36	12										●						
110303S	工程力学实验(B)			2	8	24									●							
010602L	工程图学基础		●	3.5	56					●												
010606L	计算机绘图			2	16	16								●								
010609S	计算机绘图技能训练			1		1周									●							
010514L	工程测量(A)		●	4	54	10								●								
010511S	工程测量实习			2					2周						●							
010921L	混凝土结构设计原理(A)		●	4.5	72										●							
010002S	混凝土结构课程设计			1			1周											●				
011001L	工程地质(A)		●	2.5	30	10								●								
011001S	工程地质实习			1.5					1.5周					●								
010401L	土力学(A)		●	3.5	44	12										●						
011101L	水力学(B)		●	2	26	6									●							
010821L	铁道概论		●	2	32					●												
010801S	认识实习			1					1周				●									
070101L	建筑材料(A)		●	3	32	16								●								
010507L	GPS 测量原理及应用(B)		2	28	4									●								
110107L	弹性力学(B)		2	32											●							
110109L	有限元法(B)		3	32	16										●		●					
110209L	结构动力学	●	3	48											●							
110214L	概念结构力学		1	16											●							
010603L	专业制图		1.5	24									●									
080318L	工程化学		2	26	6				●													
090111L	电工与电子技术 C		2.5	30	10								●									
010306L	工程抗震原理与技术		2	32											●							
010529L	桥隧控制测量		2	24	8									●								
010528L	测量平差		2	32										●								
010914L	工程结构可靠度基础(B)		1.5	24											●							
010916L	钢结构稳定理论		1.5	24											●							
011003L	地质灾害防治		2	32											●							

(四) 专业课程 (必修 37 学分、限选 4 学分、任选 4 学分)

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期											
					理论	实践环节					其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计	实习												
010808L	铁路选线设计(A)	必修	●	3	48											●						
010827L	铁路轨道工程(A)		●	3	48											●						
010819L	铁路路基工程(A)		●	3	48														●			
010106L	桥梁工程(B)		●	2	32														●			
010204L	隧道工程(B)		●	2	32														●			
010802S	线路工程专业课程设计			2				2周											●			
010104S	桥梁工程专业课程设计			1				1周											●			
010204S	隧道工程专业课程设计			1				1周											●			
010803S	生产实习			3				3周										●				
010804S	毕业实习			2				2周												●		
010805S	毕业设计			15				15周												●		
010810S	铁道工程测试		限选		2	16	16												●			
010809L	铁路工务工程	●		2	20		12									●						
010820L	城市轨道交通工程	●		1.5	24														●			
010804L	高速铁路技术	●		2	32											●						
010816L	道路工程	●		2	32											●						
010826L	专业英语(铁道)			2	32										●							
010823L	铁路车站	任选	●	2	32											●						
010822L	铁路路网规划与设计		●	2	32										●							
010825L	铁路工程概预算		●	2	32											●						
010824L	铁路线路勘测		●	2	32											●						
010817L	高速公路		●	2	32											●						
011202L	国际工程施工管理			3	48														●			
011210S	土木工程管理软件应用			2	16		16												●			
011209L	土木工程商务管理			2	32														●			
010728L	安全管理学(B)			2	32														●			
010109L	桥梁评估与加固			2	32														●			
010011S	ANSYS 软件应用			1.5	4		20												●			
010409L	环境岩土工程			1.5	24														●			
010919L	现代预应力混凝土概论		1.5	24														●				
010013S	土工试验测试技术		1.5	8	16													●				

十一、课程体系配置流程图



十二、课程与毕业要求的对应关系

铁道工程专业毕业要求																																		
课程名称	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							●	●										
社会实践																							●	●									●	
思想道德修养与法律基础																							●											
中国近现代史纲要																							●	●										
马克思主义基本原理																							●											
形势与政策																							●				●	●						
军事理论										●						●																		
军训																							●										●	
体育	●				●									●																				
大学英语		●			●									●																				
计算思维导论		●												●																				
工程实践能力训练	●										●																							
高等数学(A)													●																					
线性代数与几何(A)										●						●	●																	
概率论与数理统计(A)	●					●																												
大学物理(A)		●				●						●		●																				
物理实验											●																							
C语言程序设计(B)		●	●			●						●		●																				
理论力学(A)							●				●			●																				
材料力学(A)							●				●			●																				
结构力学(B)							●				●			●																				
工程力学实验(B)						●						●		●																				
画法几何						●						●		●																				

铁道工程专业毕业要求																																		
课程名称	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2		
制图基础	●																																	
计算机绘图											●			●																				
计算机绘图技能训练		●			●																													
工程测量(A)					●										●																			
工程测量实习																																		
混凝土结构设计原理(A)												●														●								
混凝土结构课程设计						●																												
工程地质(A)								●										●	●															
工程地质实习					●																													
土力学(A)																								●				●	●					
水力学(A)					●																													
建筑材料(A)								●											●	●														
铁道概论																			●															
认识实习			●																															
铁路选线设计(A)								●	●		●		●					●		●														
铁路轨道工程(A)								●			●							●		●														
铁路路基工程(A)								●			●							●		●														
桥梁工程(B)				●																							●							
隧道工程(B)																									●	●							●	
专业课程设计									●																		●						●	
生产实习																						●				●							●	
毕业实习					●		●		●						●		●																	●
毕业设计																								●										
铁道工程测试													●									●												
铁路工务工程																		●																
城市轨道交通工程																			●															

铁道工程专业毕业要求																																
课程名称	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2
铁路路网规划与设计																																
高速铁路技术									●		●								●													
道路工程						●																										
专业英语(铁道)			●																													
人类文明			●																													
科技进步																	●															
创新思维及训练																			●													
人文经典																						●										
心智启迪														●																		
近代物理实验(B)													●																			
计算方法(B)						●																										
数理方程				●																		●										
数学建模(B)						●					●																					
PHP 语言程序设计																		●														
GPS 测量原理及应用(B)												●												●								
弹性力学(B)																●																
有限元法(B)														●																		
结构动力学	●				●						●								●									●				
概念结构力学										●												●										
专业制图														●																		
工程化学		●																														
电工与电子技术(C)						●																										
工程抗震原理与技术																				●												
桥隧控制测量														●																		
测量平差														●																		
工程结构可靠度基础(B)														●																		

铁道工程专业毕业要求																																	
课程名称	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2	
钢结构稳定理论												●												●									
地质灾害防治																●																	
高速公路						●																											
国际工程施工管理										●					●																		
土木工程管理软件应用																																	
土木工程商务管理						●						●																		●			
安全管理学(B)																									●					●	●		
桥梁评估与加固																							●						●				
ANSYS 软件应用			●																														
环境岩土工程					●														●														
现代预应力混凝土概论															●																		
土工试验测试技术											●					●																	●