

---

# 工程力学专业培养方案

## 一、专业简介

工程力学专业自 2000 年开始招生，是省级专业综合改革试点专业，河北省优势特色专业。工程力学涉及众多的力学学科分支与广泛的工程技术领域，是一门理论性较强、与工程技术联系极为密切的技术基础学科，是解决工程实际问题的重要基础。研究范畴涵盖建筑、机械、水利、船舶、航空航天、核工业等各工程领域。本专业就业面相当广泛，可以继续读博、从事科学研究、教师、公务员，或到国防单位工作，去外企等等。目前本专业每年招生数量为 135 人。

本专业现有专任教师 32 人，其中教授 10 人（含博士生导师 3 人），具有博士学位的 23 人，国家百千万人才 1 人，国家级有突出贡献中青年专家 1 人，河北省“三三三人才”二层次以上人选 2 人，河北省杰出青年基金获得者 2 人，校级教师名师 3 人、教学标兵 6 人。

## 二、专业基本信息

专业所属学科门类：工学；专业类：力学类；专业代码：080102。

基本学制：4 年；学习年限：3~6 年。

毕业学分：174 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

培养具备扎实力学基础、较强计算和实验能力，能从事与力学相关的科学研究、工程设计与施工并具备一定管理能力的高级应用人才。

### 2、培养要求

本专业学生主要学习力学、数学基本理论和土木工程相关知识，接受必要的工程技能训练，具有应用计算机和现代实验技术手段对工程结构进行力学行为分析的基本能力。具体表现为以下几方面的素质、知识和能力：

1、具有正确的政治方向，良好的思想道德素质，具有爱岗敬业、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质和强烈的民族自豪感与责任感。

2、具有较扎实的自然科学知识，较好的人文艺术素养及较强的语言、文字表达能力。

3、较系统地掌握工程力学专业的理论知识，具有较强工程结构数值分析能力、设计能力及实验技能。

4、掌握土木工程等专业所必需的专业基础知识，能够解决一般工程技术中的力学问题。

- 5、具有较扎实的计算机基础知识，有一定的软件开发和较强的软件应用能力。
- 6、掌握一门外语，具有较强的外语应用能力。
- 7、具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质。
- 8、具有一定的体育和军事基本知识，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，具备健全的心理和健康的体魄。

## 四、毕业要求

本专业毕业生应具备基本的科学技术知识，以获得基本的实践应用能力；应具备工程力学专业的专业知识，以获得从事工程力学专业工作的专业能力；应具备良好的人际交往、交流、沟通、组织协调素养，以获得团队协作能力；应具备科技工作者基本的职业素养，以获得自主获取新知识和进行创新工作的能力。

### 1、工程知识

1.1 系统掌握数学知识，主要包括高等数学、线形代数与几何、概率论与数理统计、复变函数、计算方法以及数理方程等课程。具备运用数学的基本思想、分析方法解决工程问题的基本能力。

1.2 系统掌握大学物理的基础知识，包括热学、电磁学、波动学等。掌握自然科学基础知识和基本方法，具有一定的分析问题和解决问题的能力。

1.3 掌握电工和土木工程相关基础知识，主要包括电子电工技术、画法几何、工程制图、建筑材料、工程测量、结构设计原理、钢结构等土木工程领域的基础课程，具有运用相关工程技术知识解决复杂工程问题的能力。

1.4 掌握工程力学专业基础理论知识，主要包括理论力学、材料力学、弹性力学、流体力学、有限元等课程，具有分析和解决力学问题的基本思想、基本方法，培养基本的逻辑思维能力，对专业课程的深入学习奠定良好基础。

### 2、问题分析

2.1 具备综合运用所学的数学、自然科学和工程科学的基本原理分析复杂工程力学问题的能力。

2.2 掌握文献检索、科技论文写作以及专业外语等基本技巧和方法，具备收集、分析、判断和选择国内外相关技术信息的能力。

2.3 掌握结构力学、振动力学、塑性力学、板壳理论、计算力学、工程断裂力学、复合材料力学等专业课程的基本知识，培养学生应用专业知识分析解决实际力学问题的能力。

### 3、设计/开发解决方案

3.1 掌握力学实验的基本原理、方法，具备力学一般实验的操作能力，根据实际工程需

---

要设计力学实验方案，并兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.2 掌握工程结构力学性能分析的手段和方法，能够设计和开发实际工程结构的力学性能分析方案，体现创新意识。

#### **4、研究能力**

4.1 掌握结构力学、振动力学、塑性力学、板壳理论、计算力学、工程断裂力学、复合材料力学等专业课程的基本知识，能对工程力学问题进行分析、研究，包括力学实验设计、分析。

4.2 掌握自然科学实验原理及专业实验原理和技能，针对特定实验目的，设计实验方案，选择实验设备，并运用理论知识对实验结果进行预测。

4.3 具有进行实验数据分析及处理、对比理论预测和实验结果、进行误差分析、完成实验报告的能力。

4.4 能够通过理论与实验对比，独立分析和解释研究结果，得到合理有效的结论。

#### **5、使用现代工具**

5.1 掌握 ANSYS、MATLAB、SOLIDWORK 等现代有限元分析软件和工具，具备使用软件进行工程力学问题数值模拟、仿真分析和预测的能力。

5.2 掌握高（低）频疲劳试验机、扭转仪、电子万能试验机等实验设备等基本原理和应用，培养学生能够针对工程力学复杂问题，选择和使用恰当的技术、资源和仪器设备进行试验检测、研究开发。

#### **6、工程与社会**

6.1 通过学习形势与政策、思想道德修养与法律基础等社会形式和法律相关课程，了解国家与工程相关的基本政策与法规，提升学生的社会担当、健康安全、法律法规和文化遗产保护意识。

6.2 了解土木工程、机械工程等领域与力学相关的国家标准和行业标准，具备运用相关标准和专业知识解决本专业领域相关问题的能力。

#### **7、环境与可持续发展**

7.1 能够理解工程力学与工程环境及可持续发展的关系，具备采用力学手段探究环境和可持续发展问题的能力。

#### **8、职业规范**

8.1 通过思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理、中国近代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策和大学生职业生涯发展教育等课程，能够树立科学的世界观、人生观和价值观，具有正确的政治道德，热爱祖国，拥护中国共产党的

领导，具有高尚的思想品德和良好的职业道德，具有为科学发展和社会发展的奉献精神，具有爱岗敬业、艰苦奋斗、遵纪守法、团结协作的品质和强烈的民族自豪感和社会责任感。

8.2 具有基本的人文科学（文、史、哲）基础知识，具有一定的音乐、美术、艺术鉴赏力和高雅的品味，具有创新意识、竞争意识等。

## 9、个人和团队

9.1 通过军事理论教育、军训、体育等课程的学习与锻炼，培养学生具备一定的组织管理能力、沟通能力和人际交往能力，增强团队协作意识，并在团队中发挥有效作用的能力。

9.2 通过创新创业以及实践、实习等环节的训练，培养协调配合的团队精神；有能力组建高校团队，并在其中担任骨干力量，具有一定的协调、管理、竞争与合作能力。

## 10、沟通

10.1 能阅读理解工程相关技术文档，能阅读和使用专业技术图纸、图表等技术语言和工具，具有较强的语言和文字表达能力。

10.2 能够熟练应用外语进行交流，具备英语听、说、读、写的基本能力以及与从事涉外工程的基本能力。

## 11、项目管理

11.1 能够系统的掌握工程力学的理论知识和土木工程相关基础知识，了解市场经济的基本规律，具备一定的生产管理能力。

## 12、终身学习

12.1 具有自主学习和终身学习的意识，有学习和适应工程力学新发展的能力。

## 五、主干学科

力学、数学、土木工程

## 六、核心课程

理论力学、材料力学、结构力学、实验力学、弹性力学、有限元法、振动力学、钢结构设计原理、混凝土结构设计原理、计算力学、工程结构分析软件应用等。

## 七、主要实践环节

创新实践、认识实习、生产实习、工程测量实习、毕业实习和毕业设计。

## 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		8	
	军事类		3			
	体育类		4			
	外语类		6	6		
	计算机类		2			
	工程实践能力		1			
	通识选修类					
学科基础与专业基础课程	数学类	67.5	15.5		2	
	物理类		10			
	专业拓展基础类		18.5			
	专业基础类		21.5			
专业课程	专业课程	61.5	24.5		4	
	专业拓展课程		6			
	专业集中实践环节		13			
	毕业设计		14			
	创新创业					
学分合计		174	154	6	14	
学分分布	必修课比例	88.5%	限选课比例	3.4%	任选课比例	8.1%
	实践环节比例	32.7%	备注	专业综合改革试点		

## 九、课程修读的要求

- 1、课程修读按知识层次的递进关系，分学期进行顺序修读。
- 2、对于跨跃式选课、自修选课、免修课程等特殊情况，须经专业负责人签字认可后，方可修读下一层次的课程。
- 3、通识与公共基础选修课至少修8学分，符合《石家庄铁道大学通识教育选修课程选修规定》中的要求。
- 4、其他任选课至少修6学分；其中管理类课程至少修1.5学分，数学类至少2学分。
- 5、为鼓励学生参加创新创业训练，凡成功申报省级以上（含省级）创新创业项目，并完成计划书全部内容顺利结题的学生，可将该创新创业项目折算为专业任选课，计2学分。

## 十、教学计划

### (一) 通识与公共基础课程

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	必修	●	2	32								●								
050102L	毛泽东思想和中国特色社会主义		●	3	48										●						
050103S	社会实践			1						1周					●						
050104L	思想道德修养与法律基础			2	32						●										
040410S	社会调查			1									●								
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	必修		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) 基础课程

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					●								
120113L	复变函数 C		任选		2	32										●					
120226S	近代物理实验 B			1.5	2	22									●						
120115L	计算方法 B			2	32										●						
120117L	数理方程			2	32										●						
120129L	数学建模 B			2	32										●						

### (三) 专业课程

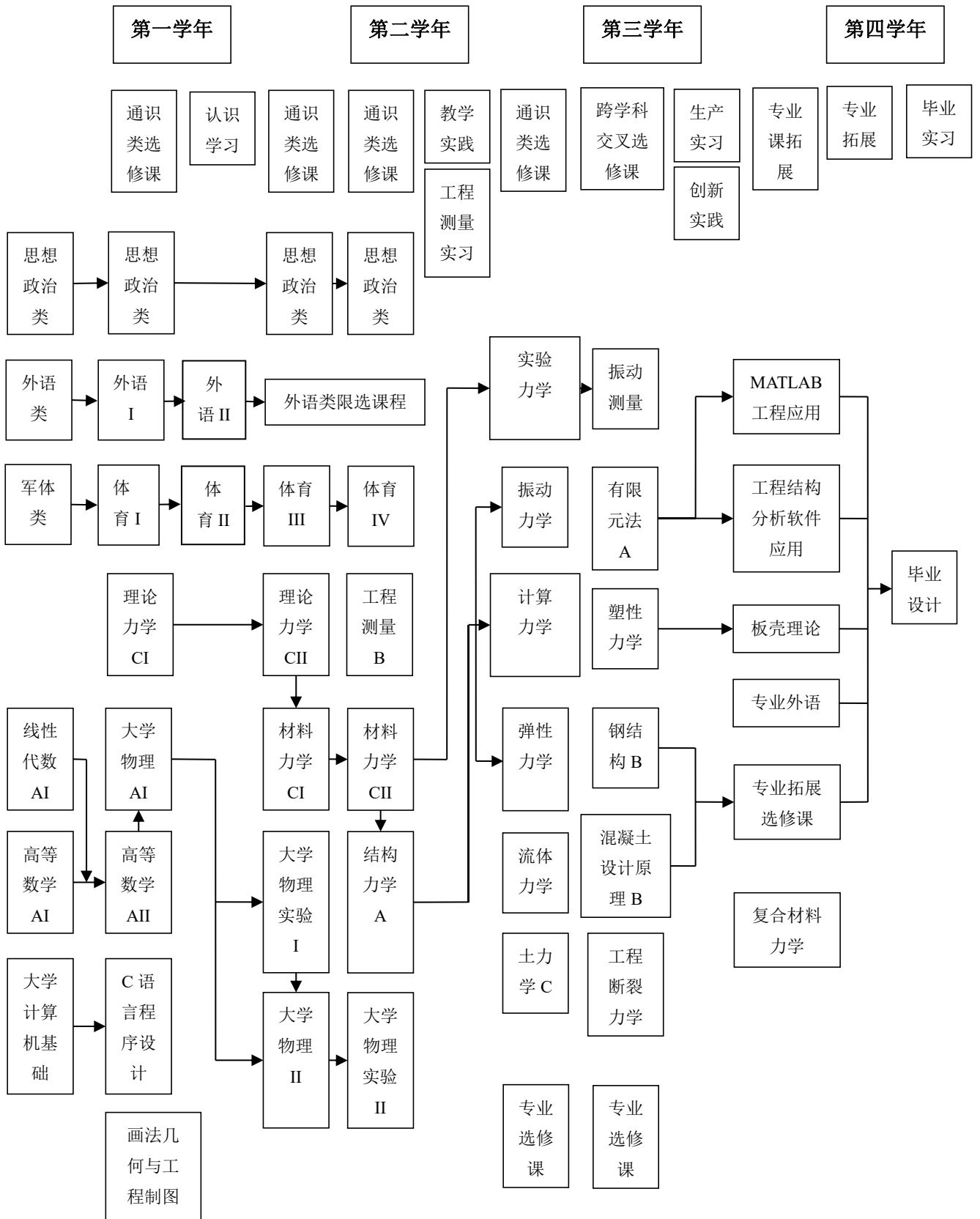
课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期										
					理论	实践环节				其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计												
110103L	理论力学 C I	必修	●	2	32	(10)					●										
110203S	认识实习			1								●									
110104L	理论力学 CII		●	3	48	(16)						●									
110303L	材料力学 CI		●	3	48	(16)						●									
110301S	教学实践 A			1										●							
110304L	材料力学 CII		●	2.5	40	(16)							●								
110314L	实验力学			3	24	24								●							
110201L	结构力学 A		●	5	80								●								
110201S	生产实习			2						2周									●		
110118L	弹性力学		●	4	64										●						
110108L	有限元法 A		●	4	40	24										●					
110101S	创新实践			2						2周									●		
110206L	振动力学		●	3	48										●						
110111L	流体力学			3.5	56										●						
110210L	振动测量			2	18	14										●					
110110L	塑性力学			2	32											●					
110208L	板壳理论			2	32														●		
110113L	专业英语(力学)			2	32														●		
010605L	画法几何与工程制图		●	4	64							●									
010609S	计算机绘图技能训练			1		1周								●							
090111L	电工与电子技术 C			2.5	30	10							●								
090112S	电工电子实习			1						1周									●		
110215L	计算力学		●	3	48														●		
010907L	钢结构设计原理 B			2.5	40											●					
010902L	混凝土结构设计原理 B			3.5	56											●					
010403L	土力学 C			3	36	12									●						
工程结构方向																					
010515L	工程测量 B		必修		3	40	8								●						
010510S	工程测量实习 A			2						2周					●						
110207L	工程结构分析软件应用			3	16	32													●		
110313L	Matlab 工程应用			2	24	8								●							
110202S	毕业实习			3						3周										●	
110001S	毕业设计(论文)			14						14周										●	
010106L	桥梁工程 B	任选		2	32										●						
010204L	隧道工程 B			2	32														●		
010805L	铁道工程 A			2	32										●						
010816L	道路工程			2	32															●	
010104L	桥梁施工与监测			2	32															●	
010317L	房屋建筑工程 B			2	32															●	

(续前表)

应用力学与计算方向																		
110309L	工程断裂力学	必修	3	42	6												●	
110114L	复合材料力学		3	32	16												●	
110313L	Matlab 工程应用		2	24	8												●	
110202S	毕业实习		3					3周									●	
110001S	毕业设计(论文)		14					14周									●	
110207L	工程结构分析软件应用		3	16	32												●	
100106L	数据库原理	任选	3	32	16												●	
110115L	智能材料与结构的力学分析		1	16													●	
专业选修课																		
010606L	计算机绘图 A	任选	2	16	16												●	
010010S	结构试验		1.5	8	16													●
080101L	土木工程材料 A		3	38	10													●
110307L	高等材料力学		1	16														●
110211L	力学在工程中的应用		1	16														●
010909L	土木工程概论 A		1	16														●
010804L	高速铁路技术		2	32														●
010817L	高速公路		2	32														●
110214L	概念结构力学		1	16														●
030113L	施工项目成本管理		2	32														●
030103S	工程项目管理信息系统		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

课程名称	工程力学专业毕业要求																									
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	12.1
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I																●			●							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II																●			●							
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 I																						●				●
体育 II																						●				●
体育 III																						●				●
体育 IV																						●				●
大学英语 I						●																		●		
大学英语 II						●																		●		
英语提高						●																		●		
高级英语						●																		●		
英语口语						●																		●		
跨文化交际						●																		●		
实用英语阅读与翻译						●																		●		
英语提高						●																		●		
计算思维导论									●						●											
工程实践能力训练 A																			●				●			
人类文明																										
科技进步									●														●			
创新思维及训练									●																	●
人文经典																		●			●					
心智启迪																				●		●				
高等数学 A I	●				●																					●
高等数学 A II	●				●																					●
线性代数与几何 A	●				●																					●

课程名称	工程力学专业毕业要求																									
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	12.1
概率论与数理统计 A	●				●																					●
大学物理 A I		●			●																					
大学物理 A II		●			●																					
物理实验 I		●						●																		
物理实验 II		●						●																		
C 语言程序设计 B														●												
复变函数 C	●				●																					
近代物理实验 B		●						●																		
计算方法 B	●				●																					
数理方程	●				●																					
数学建模 B	●				●																					
理论力学 C I				●	●																					●
理论力学 C II				●	●																					●
材料力学 C I				●	●																					●
材料力学 C II				●	●																					●
实验力学								●			●	●	●		●											
结构力学 A							●		●	●																●
弹性力学				●			●		●	●																
有限元法 A				●			●		●	●																●
振动力学							●		●	●																●
流体力学				●			●		●	●																
振动测量							●		●	●																●
塑性力学							●																			●
板壳理论							●																			●
专业英语 (力学)						●																		●		●
画法几何与工程制图			●																				●			
电工与电子技术 C			●								●															
计算力学							●		●	●																●
钢结构设计原理 B			●															●								
混凝土结构设计原理 B			●															●								●
土力学 C			●															●								
工程测量 B			●															●								
工程结构分析软件应用										●				●												●

课程名称	工程力学专业毕业要求																									
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	12.1
Matlab 工程应用														●												●
桥梁工程 B																	●					●				
隧道工程 B																	●					●				
铁道工程 A																	●					●				
道路工程																	●					●				
桥梁施工与监测																	●	●								
房屋建筑工程 B																	●					●				
工程断裂力学							●		●	●																●
复合材料力学							●		●	●																●
数据库原理														●											●	
智能材料与结构的力学分析									●	●									●							
计算机绘图 A			●																				●			
结构试验								●									●									
土木工程材料 A			●														●									
高等材料力学									●	●																●
力学在工程中的应用																	●	●							●	
土木工程概论 A																●		●	●						●	
高速铁路技术																	●						●		●	
高速公路																	●						●			
高级语言课程设计									●														●			
认识实习																	●					●	●			
教学实践 A																						●	●			
工程测量实习 A																						●	●			
计算机绘图技能训练					●										●											
创新实践									●													●	●			●
电工电子实习			●																			●				
生产实习																	●	●				●	●			
毕业实习																	●	●				●				
毕业设计(论文)						●				●	●	●	●								●	●	●			
概念结构力学							●			●																
施工项目成本管理																									●	
工程项目管理信息系统																									●	