

# 土木工程系

## 土木工程专业本科培养方案

### 一、培养目标

本专业培养工程建设及相关领域中未来的高端人才，即：

- (1) 熟练掌握基础理论知识、土木工程专业知识及专业技能；
- (2) 能够继续从事土木工程及相关领域学习和科学研究；
- (3) 能够继续从事土木工程及相关领域的项目规划、工程设计、研究开发、施工及管理工程实践；
- (4) 拥有强健的体魄、坚韧的毅力、开阔的胸襟和土木工程从业人员社会责任感；
- (5) 遵循“自强不息，厚德载物”，有志于成为服务社会的引领者。

### 二、基本要求

土木工程专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的要求：

- (1) 熟练掌握并能应用数学、物理和化学的科学基础理论与方法；
- (2) 具有设计与实施实验和调查、以及分析解释数据的能力；
- (3) 掌握土木工程实践所需的专业技术、技巧和并具有使用专业工具的能力；
- (4) 具有设计工程系统的组件和流程能力，并能综合考虑经济、环境、政治、伦理、美学、健康与安全、可建造性和可持续发展；
- (5) 具有辨识、分析规划及解决工程问题的能力；
- (6) 具有进行有效沟通、团队合作、领导统御的能力；
- (7) 具有跨领域学习和组织跨领域团队工作的能力；
- (8) 具有理解和表达其他领域工程问题的能力；
- (9) 具有实地实习或参观的经验，了解工程与社会的关联性；
- (10) 拥有专业伦理、健康身心、人文素养及社会责任；
- (11) 了解时代发展，并具有应用现代化科技及信息工具的能力；
- (12) 具有宽广的国际视野及外语沟通能力；
- (13) 了解工程解决方案对全球、社会和自然的影响；
- (14) 理解并能处理以解决问题为目标的工程和以探求真理为目标的科学间的关系；
- (15) 具有进一步深造的背景和进行终身学习的认识与能力。

### 三、学制与学位授予

学制：本科学制四年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限。

授予学位：工学学士学位。

### 四、基本学分学时

本科培养总学分 175，其中春、秋季学期课程总学分 141；夏季学期实践环节 19 学分，综合论文训练 15 学分。

### 五、专业核心课程 10 门， 25 学分

结构力学 [含结构力学 (1) (中) / (英) (4 学分)、结构力学 (2) (中) / (英) (2 学分)]、建筑材料 [含建筑材料 (中) / (英) (2 学分)、建筑材料实验 (1 学分)]、混凝土结构 [含混凝土结构 (1) (3 学分)、混凝土结构设计 (3 学分)]、钢结构 [含钢结构 (1) (3 学分)、钢结构课程设计 (2 学分)]、土力学与基础工程 [含土力学 (1) (3 学分)、基础工程 (中) / (英) (2 学分)]

### 六、课程设置与学分分布

## 1. 公共基础课程 26学分

### (1) 思想政治理论课 14学分

10610183	思想道德修养与法律基础	3学分
10610193	中国近现代史纲要	3学分
10610204	马克思主义基本原理	4学分
10610224	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4学分

### (2) 体育 4学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修, 每学期 1 学分; 第 5-8 学期的体育专项不设学分, 其中第 5-6 学期为限选, 第 7-8 学期为任选。

### (3) 外语 8学分

英语课程共计 8 学分(其中至少 4 学分为英语必修课组课程), 安排在前四个学期完成。第一学年夏季学期设置外语文化活动月, 为非英语专业必修环节, 符合免课条件者可申请免课。设清华大学本科生英语水平考试作为非英语专业本科生英语水平检测, 学生在校学习满一年后 can 报名参加。

日语、德语、法语、俄语等小语种学生入学后直接进入课程学习, 本科毕业需完成三学期的课程, 取得 6 学分。

## 2. 文化素质课 13学分

文化素质教育课程体系包括文化素质教育核心课、新生研讨课、文化素质教育讲座课和一般文化素质教育课, 除文化素质教育讲座外, 其它所有课程划分为八个课组: ①哲学与伦理、②历史与文化、③语言与文学、④艺术与审美、⑤环境、科技与社会、⑥当代中国与世界、⑦人生与发展、⑧数学与自然科学。要求在本科学习阶段修满 13 学分, 其中文化素质教育讲座课程为必修, 1-2 学分; 文化素质教育核心课程和新生研讨课为限选, 至少 5 门或 8 学分, 建议其中 1 门为新生研讨课; 一般文化素质课程为任选。建议土木工程专业学生多选修人文和艺术相关课程。

每学期开设的文化素质教育课程目录详见当学期选课手册。

## 3. 数学和自然科学基础课程 33学分 (包括数学、物理、化学、生物等)

### (1) 数学 22学分

#### 1) 必修 19学分

10421055	微积分A(1)	5学分
10421065	微积分A(2)	5学分
10421094	线性代数(1)	4学分
10421102	线性代数(2)	2学分
10420803	概率论与数理统计	3学分

#### 2) 限选 3学分

20240033	数值分析	3学分	结构方向必修
10910013	运筹学	3学分	交通工程方向推荐
10420854	数学实验	4学分	
40250443	数值分析与算法	3学分	

### (2) 物理 6学分

10430484	大学物理B(1)	4学分	} 二选一
10430344	大学物理(1)(英)	4学分	
10430782	物理实验A(1)	2学分	

**(3) 计算机类课 限选, 3学分, 可用其他可替代编程类课程替代**

20740073	计算机程序设计基础	3学分
20230093	计算机语言与程序设计	3学分

**(4) 自然科学基础课 限选, 2学分, 可用化学、生物或环境系开设的生化类基础课程替代**

10450012	现代生物学导论	2学分
10440012	大学化学B	2学分
30050032	环境学导论	2学分
10450021	现代生物学导论实验	1学分
10440111	大学化学实验B	1学分

**4. 专业相关课程 69学分****(1) 专业基础课 必修 58学分**

20120143	工程制图基础	3学分	
20900012	工程计算机制图	2学分	
20310354	工程力学(1)	4学分	
20310404	工程力学(2)	4学分	
20030044	结构力学(1)(中)	4学分	} 二选一
20030134	结构力学(1)(英)	4学分	
20030052	结构力学(2)(中)	2学分	} 二选一
20030142	结构力学(2)(英)	2学分	
30040242	水力学(1)	2学分	} 二选一
20310274	流体力学	4学分	
30040263	土力学(1)	3学分	
20030102	弹性力学及有限元基础	2学分	
40020253	房屋建筑学	3学分	
40030352	建筑材料	2学分	} 二选一
40030902	建筑材料(英)	2学分	
40030361	建筑材料实验	1学分	
20030153	混凝土结构(1)	3学分	
40040152	工程地质	2学分	
30910052	工程项目管理(1)(含建筑施工组织)	2学分	
30030352	工程经济学	2学分	
30030363	测量学	3学分	
30910032	建筑施工技术	2学分	
30030113	钢结构(1)	3学分	
30040162	基础工程	2学分	} 二选一
30040362	基础工程(英)	2学分	
30030323	土木工程CAD技术基础	3学分	
30030412	土木工程与工程管理概论	2学分	
40030801	土木工程与工程管理前沿	1学分	

40030921	卓越工程师培养：因材施教(1)	1学分	} 四选一
40030931	卓越工程师培养：因材施教(2)	1学分	
40030951	卓越工程师培养：因材施教(3)	1学分	
	卓越工程师培养：因材施教(4)	1学分	
<b>(2) 专业方向课 限选部分 以下课程中至少完成11学分</b>			
20030162	混凝土结构(2)	2学分	} 二选一
30030402	钢结构(2)	2学分	
40030782	桥梁工程	2学分	
30030441	混凝土结构试验(结构方向)	1学分	
40030482	高层建筑(结构方向)	2学分	
30030471	地震工程概论(结构方向)	1学分	
40030322	结构矩阵分析(结构方向)	2学分	
40030702	结构矩阵分析(英)(结构方向)	2学分	
40030132	结构试验(结构方向)	2学分	
40030492	道路工程(交通方向)	2学分	
40030912	交通规划(交通方向)	2学分	
30030392	交通工程(交通方向)	2学分	
40030851	土木规划学(交通方向)	1学分	
<b>(3) 专业方向课 任选部分</b>			
40030152	地下结构	2学分	
00030052	灾害及其对策	2学分	
30030252	结构概念设计(结构方向)	2学分	
40030772	工程结构事故分析与处理(结构方向)	2学分	
40030561	定性结构力学(结构方向)	1学分	
40030182	结构可靠度(结构方向)	2学分	
40030832	城市规划与交通(交通方向)	2学分	
00030202	交通运输系统概论(交通方向)	2学分	
00030162	智能交通系统概论(交通方向)	2学分	
40030762	交通信息与控制(交通方向)	2学分	
40030872	路基路面工程(交通方向)	2学分	
80030612	道路与机场设施管理(交通方向)	2学分	
00030232	刚性路面分析与设计(交通方向)	2学分	
<b>(4) 专业拓展任选课</b>			
40030073	建筑设计(1)	3学分	
40030083	建筑设计(2)	3学分	
00030141	地下空间开发利用概论	1学分	
30910093	工程建设法律基础	3学分	
30030482	工程合同管理(英)	2学分	
40910161	建筑安全与健康	1学分	
40910173	工程估价原理与实践	3学分	
30050132	建筑设备	2学分	

40030371	新型建筑材料	1学分
00910011	建筑市场交易与行业规制	1学分
00030072	地理信息系统概论	2学分
00030042	GPS卫星定位原理及应用	2学分
40030062	物业管理	2学分
40030862	土木与生态工程	2学分
30020572	城市规划原理	2学分
00030102	材料耐久性导论	2学分
30030462	绿色交通系统	2学分
20030172	土木工程无损检测技术导论	2学分

选课要求：工程力学(1)(英)、工程力学(2)(英)、基础工程(英)、结构矩阵分析(英)四门英文授课类课程中至少选修一门课程。

## 5. 实践环节 19学分

### (1) 必修

12090043	军事理论与技能训练	3学分
10640852	大一外语强化训练	2学分
40030711	认识实习	1学分
40030584	施工实习	4学分
40030402	测量实习	2学分
40030721	建筑设计概论	1学分
	砌体结构设计	1学分
40030673	混凝土结构设计	3学分
40030682	钢结构课程设计	2学分

### (2) 任选

	实验设计和探究-土木工程结构破坏试验与模拟	
	结构设计大赛(课名: 结构设计与应用)	2学分
	国家大学生创新性实验计划	1-3学分
	经审查后可替代Project的SRT(应与Project有基本相同培养要求)	2-3学分

## 6. 综合论文训练 15学分

40030700	综合论文训练	15学分
----------	--------	------

## 土木工程系

### 土木工程专业本科指导性教学计划

#### 第一学年

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
12090043	军事理论与技能训练	3	3周	考查	

#### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610183	思想道德修养与法律基础	3	2	考试	
10720011	体育(1)	1	2	考查	
10640532	英语(1)	2	2	考试	
10421055	微积分A(1)	5	5	考试	
10421094	线性代数(1)	4	4	考试	
20120143	工程制图基础	3	3	考试	
20740073	计算机程序设计基础	3	3	考试	
30250023	计算机语言与程序设计	3	3	考试	
30030412	土木工程与工程管理概论	2	2	考查	
	自然科学选修课	2	2	考查	
	合计:	25			

#### 建议选修课程:

00030052	灾害及其对策	2	2	考查	建议结构方向选修
----------	--------	---	---	----	----------

#### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610193	中国近现代史纲要	3	2	考试	
10720021	体育(2)	1	2	考查	
10640682	英语(2)	2	2	考试	
10421065	微积分A(2)	5	5	考试	
10421102	线性代数(2)	2	2	考试	
10430484	大学物理B(1)	4	4	考试	
10430344	大学物理B(1)(英)	4	4	考试	
20900012	工程计算机制图	2	2	考试	
	文化素质选修课	4	4	考查	建议选法律基础
	合计:	26			

#### 夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10640852	大一外语强化训练	2	3周	考查	
40030721	建筑设计概论	1	1周	考查	
40030711	认识实习	1	1.5周	考查	
	合计:	4			

## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610204	马克思主义基本原理	4	3	考试	
10720031	体育(3)	1	2	考查	
10641132	英语(3)	2	2	考试	
10420803	概率论与数理统计	3	3	考试	
10430782	物理实验A(1)	2	2	考查	
20310354	工程力学(1)	4	4	考试	
20310404	工程力学(2)	4	4	考试	
40030352	建筑材料	2	2	考试	} 二选一
40030902	建筑材料(英)	2	2	考试	
40030361	建筑材料实验	1	1	考查	
	文化素质选修课	2	2	考查	
	合计:	27			

## 建议选修课程:

40030073	建筑设计(1)	3	3	考查	
00030042	GPS卫星定位原理及应用	2	2	考查	
00030102	材料耐久性导论	2	2	考查	
40030921	卓越工程师培养因材施教研讨课(1)		1		

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610224	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4	3	考试	
10720041	体育(4)	1	2	考查	
10641142	英语(4)	2	2	考试	
10910013	运筹学	3	3	考试	} 二选一
40040152	工程地质	2	2	考查	
20310274	流体力学	4	4	考试	} 二选一
30040242	水力学(1)	2	2	考试	
20030044	结构力学(1)(中)	4	4	考试	} 二选一
20030134	结构力学(1)(英)	4	4	考试	
30030363	测量学	3	3	考试	
20030102	弹性力学及有限元基础	2	4	考查	
40020253	房屋建筑学	3	3	考查	先修建筑材料
	文化素质选修课	3	3	考查	建议选文献检索

## 交通土建工程方向限选课:

30030392	交通工程	2	2	考查	
	合计:	24-26			

## 建议选修课程:

30050132	建筑设备	2	2	考查	
40030083	建筑设计(2)	3	3	考查	
30020572	城市规划原理	2	2	考查	
40030832	城市规划与交通	2	2	考查	交通方向建议选修
40030371	新型建筑材料	1	1	考查	

40030862	土木与生态工程	2	2	考查	
00030162	智能交通系统概论	2	2	考查	交通方向建议选修
00030202	交通运输系统概论	2	2	考查	交通方向建议选修
40030921	卓越工程师培养因材施教研讨课(2)		1		

### 夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
	砌体结构设计	1		考查	
40030402	测量实习	2	2周	考查	
	合计:	3			

## 第三学年

### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720110	体育专项(1)		2	考查	
20030052	结构力学(2)(中)	2	2	考试	} 二选一
20030142	结构力学(2)(英)	2	2	考试	
20030153	混凝土结构(1)	3	3	考试	
30030113	钢结构(1)	3	3	考试	
30040263	土力学(1)	3	3	考试	先修工程力学(1)
30910052	工程项目管理(1)	2	2	考查	
30030352	工程经济学	2	2	考试	
30030441	混凝土结构试验	1	2	考查	建筑结构工程方向限选
40030851	土木规划学	1	2	考查	交通土建工程方向限选课
	合计:	16			

建议选修课程:

	工程建设法律基础	3	3	考查	
00030072	地理信息系统概论	2	2	考查	
40030921	卓越工程师培养因材施教研讨课(3)		1		

### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720120	体育专项(2)		2	考查	
30030323	土木工程CAD技术基础	3	3	考试	
30040162	基础工程	2	2	考试	} 二选一
30040362	基础工程(英)	2	2	考试	
30910032	建筑施工技术	2	2	考试	
40030673	混凝土结构设计	3	3	考查	
40030682	钢结构课程设计	2	2	考查	
	文化素质选修课	1	1	考查	
建筑结构工程方向限选课:					
20030162	混凝土结构(2)	2	2	考试	
40030132	结构试验	2	2	考查	
40030322	结构矩阵分析	2	2	考试	} 二选一
	合计:	8			

40030702	结构矩阵分析(英)	2	2	考试
	抗震工程概论	1	1	考试
交通土建工程方向限选课:				
20030162	混凝土结构(2)	2	2	考试
40030782	桥梁工程	2	2	考试
	合计:	17-20		

## 建议选修课程:

40910161	建筑安全与健康	1	2	考查 建议选课
00910011	建筑市场交易与行业规划	1	1	考查
40030182	结构可靠度	2	2	考查 结构方向建议选修
40030062	物业管理	2	2	考查
40030872	路基路面工程	2	2	考查 交通方向建议选修
40030882	交通基础设施管理原理及应用	2	2	考查 交通方向建议选修
00030232	刚性路面分析与设计	2	2	考查 交通方向建议选修
	工程合同管理(英)	2	2	考查
40910173	工程估价原理与实践	3	3	考查
30030462	绿色交通系统	2	2	考查
20030172	土木工程无损检测技术导论	2	2	考查
40030921	卓越工程师培养因材施教研讨课(4)		1	考查

## 夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
40030584	施工实习	4	5周	考查	
	合计:	4			

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720130	体育专项(3)		2	考查	
40030801	土木工程与工程管理前沿	1	2	考查	结构方向建议选修
30030402	钢结构(2)	2	2	考试	结构方向建议限选
	高层建筑	2	2	考试	结构方向建议选修
00030222	交通规划	2	2	考试	交通方向限选
40030492	道路工程	2	2	考试	交通方向限选
	文化素质选修课	3	3	考查	
	合计:	7			

## 专业任选课程:

30030252	结构概念设计	2	2	考查	结构方向建议选修
40030152	地下结构	2	2	考试	结构方向建议选修
40030772	工程结构事故分析与处理	2	2	考查	结构方向建议选修
40030561	定性结构力学	1	1	考查	结构方向建议选修
40030762	交通信息与控制	2	2	考查	交通方向建议选修
00030141	地下空间开发利用概论	1	1	考查	

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720140	体育专项(4)		2	考查	
40030700	综合论文训练	15		考查	
	合计:	12			