

# 金陵科技学院（JIT）—英国格拉斯哥卡里多利亚大学（GCU）

## 土木工程专业人才培养方案

### 一、培养目标

以立德树人为根本，立足南京，服务长三角地区的土木工程建设发展为方向，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备社会责任感和职业道德，熟练应用工程软件，达到土木工程领域注册工程师执业水平，在建筑工程、道路与桥梁工程、岩土工程等专业领域独立承担勘察、设计、施工、技术开发、工程管理等工作的高素质应用型人才。毕业后五年左右成长为所在单位的技术或管理骨干。

将培养目标分解为四个分目标：

1. 具备良好的人文素养、社会责任感、职业道德和国际视野；
2. 掌握扎实的基础理论知识、专业知识和专业技能；熟练应用工程软件；
3. 达到土木工程领域注册工程师执业水平，在建筑工程、道路与桥梁工程、岩土工程等专业领域独立承担勘察、设计、施工、技术开发、工程管理等工作；
4. 能够通过继续深造或自主学习更新知识，实现能力和技术水平的提升。

### 二、毕业要求及指标点

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂的土木工程问题。

指标点 1.1：掌握数学、自然科学和专业基础知识，并能利用工程科学的语言工具用于土木工程复杂问题的表述，能够针对土木工程具体问题建立数学模型和求解。

指标点 1.2：掌握数学、自然科学和专业基础知识，并能用于推演和分析在设计、施工及维护过程中的复杂工程问题。

指标点 1.3：能够运用数学、自然科学、土木工程基础和专业知以及工程软件技术，对设计、施工及维护过程中的复杂工程问题提出初步解决方案并进行比较与综合。

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复杂土木工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1：能够应用数学、自然科学和工程科学原理，识别与判断建筑工程、道路与桥梁工程和岩土工程中复杂工程问题的关键环节。

指标点 2.2：能够应用数学、自然科学和工程科学原理，必要时借助专业工程软件，正确表达建筑工程、道路与桥梁工程和岩土工程中的复杂工程问题。

指标点 2.3：掌握文献检索方法，能够通过文献研究，对土木工程的复杂问题寻求多种解决方案，并运用基本原理分析方案的影响因素，获得有效结论。

3. 设计、开发解决方案：能够设计（开发）满足土木工程特定需求的构件（节点）、结构体系、施工和维护方案，并能够在土木工程的设计、建造和维护等环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3.1：能够掌握建筑工程、道路与桥梁工程和岩土工程设计、施工和维护及其技术经济的基本

方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

指标点 3.2: 能够设计基本构件（节点），进而设计具体工程的结构体系或施工和维护方案，设计时能够掌握专业工程软件技术，并能够体现创新意识。

指标点 3.3: 能够在建筑工程、道路与桥梁工程和岩土工程设计、建造和维护中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对土木工程中的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4.1: 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析复杂土木工程问题的解决方案，提出研究目标、选择研究路线、设计实验方案。

指标点 4.2: 能够根据实验方案构建实验系统，掌握土木工程实验设备调试、操作方法，安全实施实验，采集实验数据，并基于科学原理合理地分析与处理数据。

指标点 4.3: 能够合理地分析和解释实验结果，通过信息综合得到有效的结论并用于土木工程实践。

5. 使用现代工具: 能够针对复杂土木工程问题，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，包括对复杂土木工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1: 能够熟悉和选择专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具、仿真建模与结构设计等软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

指标点 5.2: 能够开发或选用满足特定需求的现代工具，对具体工程的设计、施工、维护及其技术经济进行预测、模拟和分析，并分析其局限性。

6. 工程与社会: 能够基于土木工程相关背景知识进行合理分析，评价土木工程实践和复杂土木工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解土木工程师应承担的责任。

指标点 6.1: 了解土木工程专业领域的技术标准、法律法规和产业政策，理解社会文化与工程活动的相互影响。

指标点 6.2: 在工程实践中具备综合考虑多种制约因素的意识，能够合理地分析和评价土木工程实践与社会、健康、安全、法律以及文化等影响，以及这些因素对项目的影响，并理解土木工程师应承担的责任。

7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂土木工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1: 了解和掌握土木工程环境保护和可持续发展的理念和内涵，能够理解土木工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.2: 能够准确分析和评价土木工程实践对环境和社会可持续发展的影响，理解用技术手段降低其负面影响的作用与局限性。

8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在土木工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1: 掌握人文社科知识，具备良好的人文社会科学素养，具有正确的价值观；知晓中国国情，

深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想；理解个人与社会的关系。

指标点 8.2: 理解工程师的执业操守,能够在土木工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范,尤其要履行工程师对公众安全、健康以及环境保护的责任。

9. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9.1: 具有团队意识,能够理解多学科背景下团队中每个角色的作用以及对整个团队实现目标的意义,能够在团队中独立或合作开展工作。

指标点 9.2: 能够与其他学科的成员有效沟通、合作,在一个多学科背景下的团队中,组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通:能够就复杂土木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 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并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。

指标点 10.1: 能够就复杂土木工程问题,通过口头或书面方式表达自己的观点。

指标点 10.2: 能够就复杂土木工程问题,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,回应质疑,理解与同行和社会公众交流的差异性。

指标点 10.3: 至少掌握一门外语,了解土木工程专业领域的国际发展趋势和研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具有跨文化交流与合作的能力。

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

指标点 11.1: 掌握工程项目管理的原理和方法,了解经济决策方法。

指标点 11.2: 能在多学科环境下,了解土木工程项目全生命周期、全流程中成本的构成,并能科学使用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习: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。

指标点 12.1: 认识到终身学习是自身发展和适应执业需求的必由之路,能够树立终身学习的意识,养成自主学习的习惯。

指标点 12.2: 能够通过继续深造或自主学习,具有更新本学科领域前沿知识的能力;具有批判性的思维,通过理性分析、判断、归纳提出问题;能进行客观的自我评价,作为实现个人发展的重要手段。

### 三、基本学制与学位

基本学制:四年(国内3年,国外1年)。

授予学位:中方(JIT):工学学士

外方(GCU):工学学士

### 四、毕业学分要求

毕业学分要求:186.5 学分;

综合素质课外培养 5 学分。

## 五、课程结构及学时学分配表：

### 课程结构及学时学分配表

课程类别	学分	占课内总学分比例 (%)	课内学时	占课内总学时比例 (%)
通识课程 (必修)	89.5	48.0	1432	58.7
(学科)专业基础课程	16.5	8.8	264	10.8
专业必修课程	32.5	17.4	520	21.3
专业限选课程	8	4.3	128	5.2
专业任选课程	--	--	--	--
通识课程 (公共选修)	6	3.2	96	4
集中性实践教学环节	34	18.3	--	--
总计	186.5	100	2440	100

### 实践教学模块学分配表

课内实践教学学分及比例						综合素质 课外学分		总计学分及比例		
实验教学	军训 模块	实习 实训	课程 设计	毕业 实习	毕业设计 (论文)	必修	任选	课内外 合计	总学 分	实践教学占 总学分比例
22.8	2	6	12	2	12	3	2	61.8	191.5	32.3%
课内实践教学学分小计					56.8	---				
课内总学分					186.5					
课内实践教学占课内总学分比例					30.5%					

上述表格中的说明：

1. 课内总学分指毕业生要达到的总学分（不含综合素质课外培养 5 学分）；
2. 实验教学包含独立设课实验教学和 非独立设课实验教学；
3. 选修课程的学分、学时数，均按最高要求统计。

课程教学计划安排考虑土木工程专业需求以及培养特色，从专业基础课到专业课形成软件类课程不断线的课程体系；课程教学内容依据专业规范要求的知识点设置。课程体系比例见下表。

### 课程体系比例表

课程体系	相应课程	学分	课程比例 (标准)
与毕业要求相适应的数学与自然科学类课程	高等数学 B1、高等数学 B2、线性代数 A、概率论与数理统计 A、数学建模、大学物理 A1、大学物理 A2、大学物理实验 1、大学物理实验 2、工程化学、环境保护概论	28.5	14.9% (≥15%)
符合毕业要求的工程基	土木工程概论、画法几何与工程制图、理论力学、工程测量、材料力学、Construction Materials (建筑材料)、计	57	29.8% (≥30%)

<p>基础类课程、专业基础类课程与专业类课程</p>	<p>计算机辅助设计、Geotechnics(岩土工程)、Structural Design &amp; Analysis(结构设计与分析)、Geotechnical Design(岩土工程设计)、房屋建筑学、Structural Mechanics (Statics &amp; Dynamics)(结构力学(静力和动力))、结构力学实践与应用、Fluid mechanics and thermodynamics(流体动力学和热力学)、Hydraulics(水力学)、Construction Processes Management 1(施工过程管理1)、Design of Structures(结构设计)、施工组织、Structural Engineering(结构工程)、Public Health &amp; Waste Water Treatment*(公共健康及废水处理)、Managed Project Learning(项目管理学习)、Transportation(交通运输)、土木工程软件应用、土木工程结构试验与检测、土木工程法规、工程经济、土木工程概预算、BIM 技术应用</p>		
<p>工程实践与毕业设计(论文)</p>	<p>认识实习、生产劳动实习、毕业实习、测量实习、施工组织课程设计、房屋建筑学课程设计、土木工程软件应用课程设计、土木工程概预算课程设计、Practise of Structural Design &amp; Analysis(结构设计与分析课程实践)、Practise of Design of Structures(结构设计课程实践)、Practise of Structural Engineering(结构工程课程实践)、Practise of Geotechnical Design(岩土工程设计课程实践)、毕业设计(论文)、综合素质课外培养</p>	<p>37</p>	<p>19.3% (≥20%)</p>
<p>人文社会科学类通识教育课程</p>	<p>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、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、IELTS I、IELTS Speaking I、IELTS II、IELTS Speaking II、IELTS Elementary Speaking、IELTS Elementary Writing、IELTS Elementary Listening and Reading、IELTS Writing、IELTS Listening and Reading、English Language and Culture、Communicative English、Academic English、大学体育 I、大学体育 II、大学体育 III、大学体育 IV、心理健康教育、高等数学 B1、高等数学 B2、线性代数 A、概率论与数理统计 A、大学物理 A1、大学物理 A2、大学物理实验 1、大学物理实验 2、工程化学、大学计算机信息技术、Python 语言程序设计、数学建模、军事理论概论、环境保护概论、大学生劳动教育、大学生职业生涯规划指导、大学生创业基础、军事技能训练、公共选修课</p>	<p>69</p>	<p>36.0% (≥15%)</p>

## 六、课程教学计划安排及主要课程内容

(一) 课程设置与安排表(附表 1)

(二) 专业核心课程:

Construction Materials1(建筑材料)、材料力学、Structural Mechanics (Statistics & Dynamics)(结构力学(静力和动力))、Geotechnics1(岩土工程)、Structural Design & Analysis(结构设计与分析)、Construction

Processes Management (施工过程管理)、Design of Structure (结构设计)、Geotechnical Design (岩土工程设计)、

(三) 专业核心课程内容介绍:

课程编号: 0810206334                      课程名称: Construction Materials1 (建筑材料)

总学时: 40                                      周学时: 4

内容简介: 通过理论和实践等教学环节使学生掌握土木工程材料的性质、用途、制备和使用方法、检测与质量控制方法以及性能改善的途径等内容。培养学生根据工程要求合理选材和正确用材的能力;理解材料与设计参数及施工措施选择的相互关系。

课程编号: 0810206193                      课程名称: 材料力学

总学时: 56                                      周学时: 4

内容简介: 主要研究构件(杆件)的强度、刚度和稳定性,从而为合理选择构件的材料、确定构件截面形状和尺寸提供必要的理论基础、计算方法以及实验技术。本课程要求学生牢固掌握力学的基本概念和基本方法,并能熟练运用基本知识解决实际问题。

课程编号: 0810306340

课程名称: Structural Mechanics (Statistics & Dynamics) (结构力学(静力和动力))

总学时: 48                                      周学时: 4

内容简介: 它以理论力学、材料力学等课程为基础,是结构设计原理、结构设计等专业课程的基础。该课程是在修完理论力学和材料力学的基础上,对杆件结构体系基本原理和方法的进一步学习。具体内容包: 结构的几何构造分析;静定结构的受力分析;影响线的绘制和应用;结构的位移计算;用力法、位移法、力矩分配法计算超静定结构。

课程编号: 0810306355                      课程名称: Geotechnics1 (岩土工程)

总学时: 40                                      周学时: 4

内容简介: 通过本课程的学习,使学生正确理解岩土工程的基本概念和基本理论、了解计算公式的物理意义和应用条件、能熟练运用基本理论进行岩土工程计算;会用常规方法确定地基的承载力;熟悉地基处理的原则和方法。

课程编号: 0810306337                      课程名称: Structural Design & Analysis (结构设计与分析)

总学时: 48                                      周学时: 4

内容简介: 通过本课程的学习,掌握钢筋混凝土结构构件的设计原理;掌握钢筋混凝土结构各种基本构件的受力性能、计算方法与构造要求;掌握预应力混凝土基本原理及简单构件的设计方法;初步了解钢筋混凝土构件的试验研究方法。

课程编号: 0810306345                      课程名称: Design of Structure (结构设计)

总学时: 48                                      周学时: 4

内容简介: 通过本课程的学习,使学生了解钢结构设计理念、钢结构材料性能、钢结构构件连接计算、钢结构轴心受力构件、受弯构件、拉压弯构件等各种钢结构的形式与特点;掌握上述各种钢结构建

筑的设计原理与方法。

课程编号：0810306344 课程名称：Construction Processes Management（施工过程管理）

总学时：32 周学时：4

内容简介：通过本课程的学习，要求学生着重学习施工技术的基本原理和基本工艺；掌握工种工程的施工关键，注意保证质量，安全生产，提高劳动生产率和降低成本。对于一般的工业与民用建筑工程，要求学生能根据实际情况，确定合理的施工方案，能分析和解决现场一般的施工技术问题。

课程编号：0810306307 课程名称：Geotechnical Design（岩土工程设计）

总学时：48 周学时：2

内容简介：土木工程专业主干课程。培养目标是使学生掌握各类常见基础的设计原理及计算方法，了解基础的施工方法，为今后从事道桥工程的设计或施工打好基础。同时，在学习过程中，掌握基本的工程概念以及分析解决工程问题的基本能力。

## 七、实践能力和创新能力的培养

（一）集中性实践教学环节安排表（附表2）

（二）培养实践能力和创新能力的主要措施：

按照国家对建筑工程师的执业资格要求，构建了“实验教学—实习实训—毕业（课程）设计—科技活动—社会实践”相结合的五位一体的实践教学体系，采用“多层次”组织训练：第一层次是基本技能训练；第二层次是综合性、设计性训练；第三层次是工程现场训练。即：

（1）注重专业课程的实践性，增加了专业课的实验教学环节学时数；

（2）注重集中实践环节的开展，新增了综合实验和综合实习，将原有的分散实习集中开展，让学生深入工程一线，通过参与完整的工程项目、工程问题达到提高动手能力的目的；

（3）加大对实践环节的考核：从教学大纲的制定、实施过程、材料上交等各个环节进行监控，确保实践环节的实施落到实处；

（4）积极鼓励学生参加各类创新大赛：如结构创新、力学大赛、建模大赛等。



类别	性质	序号	课程编号	课程名称	学分	课内时数			课外学时	各学期分配(周学时)								
						共计	讲课学时	实验学时		1	2	3	4	5	6	7	8	
基础课程		46	0810906371	计算机辅助设计	1.5	24	0	24				2						
	(学科)专业基础必修课程学分及学时合计				16.5	264	200	64		—	—	—	—	—	—	—	—	
专业课程	必修	47	0810306355	Geotechnics*☆(岩土工程)	2.5	40	32	8				4						
		48	0810306337	Structural Design & Analysis*☆(结构设计与分析)	3	48	48					4						
		49	0810306307	Geotechnical Design*☆(岩土工程设计)	2	32	32								4			
		50	0810306359	房屋建筑学	2	32	28	4					4					
		51	0810306340	Structural Mechanics (Statics & Dynamics)*☆(结构力学(静力和动力))	3	48	48					4						
		52	0810306341	结构力学实践与应用	2	32	32						4					
		53	0810306342	Fluid mechanics and thermodynamics*(流体力学和热力学)	1.5	24	24						4					
		54	0810306343	Hydraulics*(水力学)	1.5	24	24						4					
		55	0810306344	Construction Processes Management 1*☆(施工过程管理1)	2	32	32							4				
		56	0810306345	Design of Structures*☆(结构设计)	3	48	48							4				
		57	0810306363	施工组织	1	16	14	2								2		
		58	0810306346	Structural Engineering*☆(结构工程)	3	48	48									4		
		59	0810306347	Public Health & Waste Water Treatment*(公共健康及废水处理)	2	32	32									4		
		60	0810306348	Managed Project Learning*(项目管理学习)	2	32	32								4			
	61	0810306349	Transportation*(交通运输)	2	32	32								4				
	专业必修选学分及学时合计				32.5	520	506	14		—	—	—	—	—	—	—	—	
	限选(jit)	62	0810306356	土木工程软件应用	1.5	24	8	16									4	
		63	0810306364	土木工程结构试验与检测	1.5	24	8	16									2	
		64	0810306336	土木工程法规	1	16	12	4									2	
		65	0810206349	工程经济	1	16	14	2									2	
		66	0810406380	土木工程概预算	1.5	24	20	4									4	
67		0810406348	BIM技术应用	1.5	24	8	16									2		
专业课限选学分及学时合计				8	128	70	58		—	—	—	—	—	—	—	—		
GCU	Composite Materials Performance				2	32	24	8										
	Water Resource Management				2	32	24	8										
	Advanced Structural Engineering				2	32	24	8										
	Waste Management & Contaminated Land				2	32	24	8										
通识课程(公共选修)	详见金陵科技学院通识(公共选修课)模块				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	通识(公共选修课)学分及学时合计				6	96	96			—	—	—	—	—	—	—	—	
选修课最高学分及学时合计				14	224	166	58		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
课内教学总学分及学时合计				152.5	2440	2076	364		—	—	—	—	—	—	—	—	—	

注：核心课程(群)以☆表示；外方协议课程以\*表示。

制订(含校对)者：薛涛、左熹 院长：刘志峰 教务处处长：苏慧 分管教学校长：冯年华

附表2：集中性实践教学环节安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周数	开课学期	备注	
实践教学环节	军训	0306931000	军事技能训练	2	2	1	校内
	实习实训	0810906356	认识实习	1	1	1	校外实习基地
		0810906358	生产劳动实习	4	4	7	校外实习基地
		0810906266	毕业实习	2	2	8	江宁校区及校外实习基地
		0810906360	测量劳动实习	1	1	5	测量实验室
	课程设计	0810906292	施工组织课程设计	1	1	6	制图教室
		0810906205	房屋建筑学课程设计	1	1	4	制图教室
		0810906334	土木工程软件应用课程设计	1	1	7	制图教室
		0810906318	土木工程概预算课程设计	1	1	7	制图教室
		0810906350	Practise of Structural Design & Analysis (结构设计与分析课程实践)	2	2	3	制图教室
		0810906312	Practise of Design of Structures (结构设计课程实践)	2	2	4	制图教室
		0810906313	Practise of Structural Engineering (结构工程课程实践)	2	2	6	制图教室
	0810906351	Practise of Geotechnical Design (岩土工程设计课程实践)	2	2	6	制图教室	
	毕(论文)设计	0810906267	毕业设计(论文)	12	16	7-8	实验中心等
	总计			34	38		