

# 土木水利创新人才培养实验班培养计划 (2020 版)

## 一、培养目标

土木及水利工程涉及到国民生产的不同领域，其在国民经济建设中占据了重要的地位。随着国家“一带一路”战略的实施，中国将不断深化与沿线国家在重大工程建设领域的交流合作，因此培养具有国际视野和创新精神的土木水利工程精英人才，是建设“一带一路”支撑体系的必然选择。

“土木水利创新人才培养实验班”（简称创培班）依托广西大学土木建筑工程学院土木工程“世界一流学科”建设和国家级本科实验教学示范中心，面向科学研究，以协同创新方式培养人才，按照“以人为本、夯实基础、拓展方向”的原则，倡导以学生为主体，重视数学、力学基础的培养，调动学生学习的积极性、创造性和主动性，激发学生的创新思维和创新意识。要求学生在实践中逐步掌握提出问题、解决问题的方法，提高其科研创新能力。

完成学业时学生应具备健全的人格、坚实的科学基础、独立的创新能力和系统的思维、良好的协作精神和宽广的国际视野和具有正确的价值判断、终身学习和研究的能力。重点培养具有扎实的数学、力学基础和较强的实践能力，能够在土木工程（含建筑工程、道路桥梁工程、岩土与地下工程方向）与水利工程相关领域从事科研工作的精英型人才，打造一批从事中国—东盟区域合作和工程建设合作的**学术骨干**和**高素质创新骨干**。

## 二、培养标准及要求

根据本创培班培养目标，确定培养标准及毕业要求如下：

根据土木工程专业培养目标，确定本专业培养标准及毕业要求如下：

**毕业要求 1：工程知识：**能够应用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识，以解决土木工程专业复杂工程问题。

**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、并通过文献解释、研究分析土木工程专业复杂工程问题，以获得有效结论。

**毕业要求 3：解决方案：**能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计（开发）满足土木工程特殊需求的体系、结构、构件（节点）或者施工方案；提出复杂工程问题的解决方案时应具有创新意识。

**毕业要求 4：研究能力：**能够基于科学原理并采用科学方法对土木工程专业的复杂工程问题进行研究，包括通过设计实验、分析与解释数据、信息综合等得到合理有效的结论，并应用于工程实践。

**毕业要求 5：使用现代工具：**能够选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具（设备）和信息技术以解决复杂工程问题，包括对复杂工程问题进行模拟、分析与预测，并能够理解其局限性。

**毕业要求 6：工程与社会：**能够基于土木工程相关背景知识和标准，合理分析、评价土木工程项目的的设计、施工和运行等方案以及复杂工程问题的解决方案，包括对社会、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。

**毕业要求 7：环境和可持续发展：**能够理解和评价土木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。

**毕业要求 8：职业规范：**能够了解中国国情并具备人文社会科学素养和社会责任感，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。

**毕业要求 9：个人和团队及沟通能力：**能够在解决土木工程专业的复杂工程问题时、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。要求具有健康的体魄和良好的心理素质，能与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；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。

**毕业要求 10：终身学习：**能够针对个人和职业发展的需求，自主学习和终身学习，具有自主学习和终身学习的意识以及适应土木工程新发展的能力。

### **三、培养特色与方式**

#### **（一）培养特色**

我院土木工程专业创办于 1932 年，具有悠久的办学历史和良好的历史传承，是广西首批精品专业และเป็น广西优势特色专业，三次通过国家住房和城乡建设部专业评估认证；水利工程专业创办于 1950 年，是国家特色专业和广西优势特色专业。两个专业的师资力量雄厚，拥有中国工程院院士、长江学者特聘教授、长江学者讲座教授、广西八桂学者、广西特聘专家在内的高水平师资队伍。拥有土木工程“世界一流学科”、结构工程国家重点学科、工程防灾与结构安全教育部重点实验室、广西防灾减灾与工程安全重点实验室、结构工程和红水河流域水利资源开发“211 工程”国家重点建设学科以及省级创新团队—广西工程防灾与结构安全人才小高地等高水平学科支撑平台。专业实验室总面积

达 12000 多平方米，仪器设备总值 8000 多万元，土木建筑工程实验教学示范中心为国家级实验教学示范中心。

本创培班优势特色就是以一系列高水平学科平台为依托，以土木建筑工程国家实验教学示范中心为实验创新基地，以高水平师资队伍为引领，以国际专业评估认证要求质量和毕业要求为标准，加强数学、力学基础，提升科学研究能力，强化创新实验教学，专业知识分模块教学，培养具有坚实的科学基础、独立的创新能力、国际认可的土木水利研究型人才。

## **(二) 培养方式**

创培班主要面向科学研究和高层次研究型人才培养，单独编班开展课程教学，注重数学、力学基础的培养，实行导师制，创培班学生进入导师科研团队，按照硕士研究生的培养规格安排学习场地和使用科研设备。导师一般为具有省部级以上人才称号（含青年人才称号）或者主持在研国家自然科学基金面上项目层次以上国家级项目的中青年教师。除国家级人才、八桂学者外，导师年龄一般不超过 45 周岁。每位导师指导的学生数原则上不超过 5 人。

创培班学生学籍管理办法与普通班学生相同。若因本人原因申请退出创培班，则退回原录取专业普通班学习；若某学年未修满相应的学分而留级，则自动从创培班退出，进入下一年级的土木工程或水利工程专业普通班学习。由于课程成绩不合格而退学，根据学校学籍管理办法直接退学或转入普通班跟班试读。创培班学生留级或者退回普通班时，已经获得的课程学分可以替代同等档次或低档次的相近课程学分。

## **四、学制、毕业基本要求及学位授予**

(一) 本创培班基本学制四年，毕业学分 150。学生修完通识教育课程、学门与学类核心课程和专业核心课程，允许在大学三年级提前报考研究生，如被录取，即可在三年级期末提前毕业，继续攻读研究生；创培班学生如果不能提前攻读硕士学位，第四学年按照选定的专业继续修读，取得基本学分（150 学分），并修完规定必须修读但不记学分的所有课程和环节，德、智、体、劳合格，准予毕业，达到学位授予条件者授予学士

学位；优先推荐免试研究生。创培班毕业生可以在土木工程学院的土木工程和水利水电工程两个专业中任选一个专业毕业。

(二) 本创培班学生毕业最低学分数为 150 学分，其中各类别课程及环节要求学分数如下表

表 1 各类别课程及环节要求学分数

课程类别	通识必修	通识选修	学门核心	学类核心	专业核心	专业选修	集中实践必修	集中实践选修	合计
学分数	25	8	38.5	41.5	17	0	20	0	150

(三) 学生修满培养方案（教学计划）规定的必修课、选修课及有关环节，达到该专业教学计划规定的最低毕业学分数，并修完规定必须修读但不记学分的所有课程和环节，德、智、体、劳合格，即可毕业。满足学位授予相关文件要求的，授予工学学士学位。

(四) 其他课程修读要求及选课说明：

通识选修课需完成 8 个学分，在《批判性思维与科学研究》等慕课中任选 4 门。

本专业学生必须按学校要求完成集中实践环节中的“普通话测试”。

本专业学生可在本科阶段选修土木学科硕士研究生一年级课程，所选课程可认定替换部分通识选修课程、专业选修课学分，选课前需报教务处、研究生处备案，认定、替换方案由教务处审批。

## 五、课程设置及学分分布

1. 通识教育课程（共 33 学分，其中通识必修 25 学分+通识选修 8 学分）

课程代码	课程名称	学分	周学时	学期	备注
1160127	思想道德与法制 Deological Morality and Rule of Law	2	2	2	必修 25
1160121	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	3	3	4	
1161055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to the Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era of Xi Jinping	1	1	4	
1160120	马克思主义理论与实践 Theory and Practice of Maxism	2	2	5	
1160141	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3	3	1	
1161052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	5	

	Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics				
1160155	形势与政策 Situation & Policy	2	2	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11	
1000017	心理素质与生涯发展(上) Psychological Quality And Career Development	0.5	0.5	1	
1000018	心理素质与生涯发展(下) Psychological Quality And Career Development	0.5	0.5	7	
1250011	大学英语(一) College English(1)	2	2	1	
1250021	大学英语(二) College English (2)	2	2	2	
410011~1410041	体育(一)(二)(三)(四) Physical Education (1)(2)(3)(4)	4	4	1, 2, 4, 5	
	创新思维与科学研究方法 Innovative thinking and scientific research methods	1.5	慕课		选修 8 (通过慕课或者硕士的课, 修读除《中文写作实训》、《逻辑与批判性思维训练》之外 6.5 学分的科学思维、科学精神课)
	自然科学经典导引 Introduction to natural science classics	1.5	慕课		
	大学生的科研素养和科学方法 Students' scientific research literacy and scientific methods	1.5	慕课		
	科学简史 A brief history of science	1.5	慕课		
	工程伦理学(研硕) Engineering ethics	1	慕课		
	科技创新与论文写作 Scientific and technological innovation and thesis writing	2	慕课		
	中文写作实训	0.5	0.5	5	
	逻辑与批判性思维训练	1	1	4	

## 2. 学门核心课程 (共 38.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	周学时	学期	备注
	数学分析 1 Mathematical analysis 1	6	6	1	必修
	数学分析 2 Mathematical analysis 2	6	6	2	
	数学分析 3 Mathematical analysis 3	6	6	4	
1119041	线性代数 Linear algebra	2.5	2.5	2	
1110063	概率论与数理统计(理) Probability and Mathematical Statistics	3	3	5	
	复变函数与积分变换 Complex functions and integral transformations	3	3	5	
	常微分方程 Ordinary differential equation	2	2	4	
1120081	大学物理 I(上) College Physics I (A)	4	4	2	
1120082	大学物理 I(下) College Physics I (B)	2	2	4	

1120031	大学物理实验 Experiment of College Physics	2	2	2	
	Python 程序设计 Python programming	2	2	1	

### 3. 学类核心课程 (共 41.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	周学时	学期	备注
	土木工程制图 Civil engineering drawings	2	2	1	必修
	土木工程制图辅导课 Civil engineering drawings -Tutorial	0	0	1	
1031681	土木工程概论 Introduction to Civil Engineering	1	1	1	
1041031	普通化学 General Chemistry	2	2	5	
1031052	理论力学 Theoretical Mechanics	6	6	2	
1031042	土木工程测量 Surveying in Civil Engineering	3	3	4	
1031064	材料力学 Mechanics of Materials	6	6	4	
1031122	工程地质学 Engineering geology	2	2	5	
1031361	土木工程材料 (全英文) Civil Engineering Materials	2	2	5	
1031102	土力学 (双语) Soil Mechanics	3	3	7	
1039026	结构力学 (一) Structural Mechanics ( I )	4	4	5	
1031173	结构力学 (二) Structural Mechanics ( II )	2.5	2.5	7	
1031172	流体力学 Fluid Mechanics	3	3	7	
	数学物理方程 Mathematical physics equation	3	3	7	
1031141	基础工程 Basic engineering	2	2	8	

### 4. 专业核心课程 (共 17 学分, 其中公共专业核心课 9.5 学分, 各方向专业核心课 7.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	周学时	学期	备注
1032022	混凝土结构基本原理 Design Principle of Concrete Structures	4	4	7	公共专业必修 9.5
1032643	钢结构基本原理 Design Principle of Steel Structure	2.5	2.5	8	
	弹性力学及有限元法基础 Fundamental of elastic mechanics and finite element method	3	3	8	
1039069	房屋建筑学 Architectural Design and Construction	2.5	2.5	7	建筑工程方向 必修 7.5
	土木工程试验与测试技术(建工) Civil Engineering Testing Technology (Construction	2	2	8	

	Engineering)				
1039042	钢筋混凝土与砌体结构设计 Reinforced concrete and masonry structure design	3	3	8	
1031441	路基路面工程 Subgrade and pavement engineering	2.5	2.5	7	道路桥梁方向 必修 7.5
	土木工程试验与测试技术(道桥) Civil Engineering Test and Measuring Technology (Road and Bridge Engineering)	1.5	1.5	8	
1031422	桥梁工程 Bridge Engineering	3.5	3.5	8	
	城市地下工程 Urban Underground Engineering	1.5	1.5	8	岩土与地下工程 方向必修 7.5
	土木工程试验与测试技术(岩土) Civil Engineering Test and Measuring Technology (Geotechnical Engineering)	2	2	8	
	地下结构设计原理 Design Principles of Underground Structures	2	2	8	
	边坡工程 Slope Engineering	2	2	8	
	工程水文学(双语) Engineering hydrology	2	2	7	水利水电工程 方向必修 7.5
	水资源规划及利用 Water resources planning and utilization	2	2	8	
	水工建筑物 Hydraulic structure	3.5	3.5	8	

### 5. 硕士研究生一年级课程

	数理统计 Mathematical statistics	2	2	10	土木水利学科 硕士研究生一 年级课程选修
	数值分析 Numerical analysis	3	3	10	
	高等混凝土结构理论 Advanced concrete structure theory	3	3	10	
	高等岩土力学 Advanced geotechnical mechanics	3	3	11	
	最优化理论与方法 Optimization Theory and Methods	2	2	10	
	产汇流理论 Convergence theory	3	3	10	
	工程水力学及数值模拟技术 Engineering hydraulics and numerical simulation techniques	3	3	10	

### 6. 集中实践(共 20 学分, 其中必修 0 学分, 选修 0 学分, 专业集中实践 16 学分+各 业方向集中实践 4 学分)

课程代码	课程名称	学分	周学时	学期	备注
	安全教育与军事训练 Safety education and military training	0	2 周		专业集中实践 必修 16
	劳动 Labor	0	1 周	4	
	测量实习	1.5	1.5 周	4	

	Measurement Experiment Practice				
	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1	1 周	6	
	认识实习 Cognitive Training	1	1 周	6	
	普通话测试 Mandarin test	0	0	10	
	导师制课程 Scientific training	1.5	1.5 年	7, 8, 10	
	学科前沿讲座 Academic frontier seminar	1.5	1.5 年	7, 8, 10	
	科研进展报告 Research progress presentation	0.5	0.5 年	8, 10	
	生产实习 Production Practice	1	1 周	9	
	毕业实习 Graduation internship	1	1 周	11	
	毕业设计(论文) Final year project (Thesis)	7	14 周	11	
	钢筋混凝土肋梁楼盖课程设计 Design Course of Reinforced Concrete ribbed beam floor	1.5	1.5 周	7	建筑工程方向 必修 4
	钢结构课程设计 Design Course of Steel Structure	1.5	1.5 周	10	
	基础工程课程设计 Design Course of Foundation Engineering	1	1 周	10	
	路基路面工程课程设计 Design Course of Subgrade and Pavement Engineering	1	1 周	8	道路桥梁方向 必修 4
	基础工程课程设计 Design Course of Foundation Engineering	1	1 周	10	
	桥梁工程课程设计 Design Course of Bridge Engineering	2	2 周	8	
	地下建筑结构课程设计 Design Course of Underground Structures	2	2 周	10	岩土与地下工 程方向必修 4
	基坑支护课程设计 Design Course of Excavation Support	2	2 周	10	
	工程水文学课程设计 Engineering Hydrology Course Design	1	1 周	7	水利水电工程 方向必修 4
	水资源规划及利用课程设计 Course design for water resource planning and utilization	1	1 周	10	
	水工建筑物课程设计 Hydraulic Building Course Design	2	2 周	10	

## 六、导师团队一览表