**2017级土木工程专业培养方案**

培养目标

本专业面向工程建设领域的发展需要，培养具有良好的道德品质和社会责任感；掌握坚实的自然科学和人文社会科学等通识基础知识以及土木工程专业的基本理论和专业知识；具有较高的外语水平与计算机应用能力；具备土建类专业实践和专业综合应用能力；经过注册工程师的基本训练，能够在结构工程、市政工程、道路与桥梁工程、岩土与地下结构、工程管理等领域从事设计、研发、运营、维护、施工、管理等方面的工作；自学能力强，富有创新创业精神和团队合作精神；具有一定国际视野的高素质复合型科学技术和管理人才。

预期学生毕业5年左右能达到下列目标：

目标1、及时追踪多学科领域的国内外技术前沿，能应用最新技术及工程工具鉴定、分析、制定和解决多学科领域的技术难题和复杂工程问题。

目标2、具有可持续发展的价值观，认真遵守和践行职业道德和行业规范，综合考虑社会、法律、人文、环境、安全等多方面因素科学设计工程技术整体解决方案。

目标3、在所从事领域履行并承担应尽的社会责任，主动提升和展示良好的人文社会科学素养，从系统、多学科视角进行工程决策、管理。

目标4、能与国内外同行及社会公众有效沟通，具备独立或团队协作完成复杂工程项目的能力，有效发挥自我管理能力、团队管理能力和领导能力。

目标5、具有全球合作竞争能力，对行业发展趋势有前瞻性和创新意识，在终身学习、专业发展、领导能力和社会服务上表现出担当和进步。

培养要求

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土木工程领域的复杂工程问题。

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土木工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：

能够设计针对土木工程领域复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的工程单元、工程设施或系统，并能够在设计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。

4. 研究：

能够基于科学原理并采用科学方法，对土木工程领域的复杂工程问题进行研究，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。

5. 使用现代工具：

能够针对土木工程领域的复杂工程问题，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，并理解其局限性。

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，评价专业工程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，并理解应承担的责任。

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。

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。

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。

10：沟通：能够就土木工程领域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、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。

11：项目管理：

理解并掌握土木工程领域工程管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

专业主干课程结构力学Ⅰ 结构力学Ⅱ 流体力学 土力学 基础工程 钢筋混凝土结构基本原理 建筑材料 钢结构设计原理 土木工程施工 钢筋混凝土结构设计 工程经济 弹性力学 工程抗震推荐学制 4年 最低毕业学分 155+6+8 授予学位 工学学士学科专业类别 土木类交叉学习：辅修：30.5学分，修读标注"\*"的课程，并在标注"\*\*"的课程中选修2门。双专业：52学分，修读学科基础课程中标注"\*"的课程和全部专业必修课程，并选修一个专业方向的课程8学分。双学位：68学分，在双专业课程的基础上，修读实践教学环节和毕业论文。

课程设置与学分分布1.通识课程 56.5+6学分(1)思政类 11.5+2学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 021E0010 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 2.0-1.0 | 一(秋冬) |
| 371E0010 | 形势与政策Ⅰ | +1.0 | 0.0-2.0 | 一(秋冬)+一(春夏) |
| 021E0020 | 中国近现代史纲要 | 2.5 | 2.0-1.0 | 一(春夏) |
| 021E0040 | 马克思主义基本原理概论 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬)/二(春夏) |
| 031E0031 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 3.0-2.0 | 三(秋冬)/三(春夏) |
| 371E0020 | 形势与政策Ⅱ | 1.0 | 0.0-2.0 | 二、三、四 |

(2)军体类 5.5+3学分 体育Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ为必修课程，每门课程1学分，要求在前2年内修读。学生每年的体质测试原则上低年级随课程进行，成绩不另记录；高年级独立进行测试，达标者按+0.5学分记，三、四年级合计+1学分。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 03110021 | 军训 | +2.0 | +2 | 一(秋) |
| 031E0020 | 体育Ⅰ | 1.0 | 0.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 031E0030 | 体育Ⅱ | 1.0 | 0.0-2.0 | 一(春夏) |
| 031E0010 | 军事理论 | 1.5 | 1.0-1.0 | 二(秋冬)/二(春夏) |
| 031E0040 | 体育Ⅲ | 1.0 | 0.0-2.0 | 二(秋冬) |
| 031E0050 | 体育Ⅳ | 1.0 | 0.0-2.0 | 二(春夏) |
| 03110080 | 体质测试Ⅰ | +0.5 | 0.0-1.0 | 三(秋冬)/三(春夏) |
| 03110090 | 体质测试Ⅱ | +0.5 | 0.0-1.0 | 四(秋冬)/四(春夏) |

(3)外语类 6+1学分

 外语类课程最低修读要求为6+1学分，其中6学分为外语类课程选修学分，+1为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语Ⅲ”和“大学英语Ⅳ”，并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。 1)必修课程 +1.0学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 051F0600 | 英语水平测试 | +1.0 | 0.0-2.0 |  |

或小语种水平测试

 2)选修课程 6学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 051F0020 | 大学英语Ⅲ | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬) |
| 051F0030 | 大学英语Ⅳ | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(秋冬)/一(春夏) |

 或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

 (4)计算机类 3学分 学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下计算机类通识课程：

 在以下课程中选修：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 211G0200 | Python程序设计 | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(春夏) |
| 211G0210 | C程序设计 | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(春夏) |
| 211G0220 | Java程序设计 | 3.0 | 2.0-2.0 | 一(春夏) |

(5)自然科学通识类 16.5学分 学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下自然科学类通识课程：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 821T0010 | 微积分（甲）Ⅰ | 4.5 | 4.0-1.0 | 一(秋冬) |
| 821T0050 | 线性代数（甲） | 2.5 | 2.0-1.0 | 一(秋冬) |
| 761T0030 | 大学物理（乙）Ⅰ | 3.0 | 3.0-0.0 | 一(春夏) |
| 821T0020 | 微积分（甲）Ⅱ | 3.5 | 2.5-2.0 | 一(春夏) |
| 761T0040 | 大学物理（乙）Ⅱ | 3.0 | 3.0-0.0 | 二(秋冬) |

(6)创新创业类 3.5学分 1)必修课程 2学分 创新创业类最低学分修读要求为3.5学分，其中2 学分为全校必修课程；1.5 学分为限选课程。限选课程在课程归属为“创新创业类”的课程群中选修。学校建议一年级学生修读“创业基础”课程，二年级起在“创新创业类”课程群中选修一门课程，即可达到创新创业类通识课程最低要求学分。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 031P0010 | 创业基础 | 2.0 | +2 | 一(冬) |

 2)选修课程 1.5学分 在“创新创业类”课程群中选修一门课程。

(7)通识选修课程 10.5学分 通识选修课程包括人文社科组课程、科学技术组课程，以及通识核心课程（课程号带“S”）、新生研讨课程（课程号带“X”）。其中，人文社科组课程包括：历史与文化类（课程号带“H”）、文学与艺术类（课程号带“I”）、沟通与领导类（课程号带“J”）、经济与社会类（课程号带“L”），科学技术组课程包括：科学与研究类（课程号带“K”）、技术与设计类（课程号带“M”）。 本专业学生的通识选修要求为： 1)在“通识核心课程”中至少修读一门； 2)在“沟通与领导类”中至少修读一门； 3)在“人文社科组”中至少修读4.5学分，若上述1）、2）所修课程类别属于该组，则其学分也可计入本项要求； 4)在通识选修课程中自行选择修读其余学分。

2.专业课程 87学分(1)学科基础课程 30学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 121C0090 | 画法几何 | 2.5 | 2.0-1.0 | 一(秋冬) |
| 12122380 | 土木工程导论 | 1.0 | 1.0-0.0 | 一(冬) |
| 121C0100 | 土木工程制图 | 2.0 | 1.5-1.0 | 一(春) |
| 061B0010 | 常微分方程 | 1.0 | 1.0-0.0 | 一(夏) |
| 061B9090 | 概率论与数理统计 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(秋冬) |
| 261C0062 | 理论力学(乙) | 3.0 | 3.0-0.0 | 二(秋冬) |
| 12110190 | 建筑材料\* | 3.0 | 2.5-1.0 | 二(春夏) |
| 12120831 | 流体力学\* | 3.0 | 2.5-1.0 | 二(春夏) |
| 121C0011 | 测量学（甲） | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(春夏) |
| 261C0031 | 材料力学(乙) | 4.0 | 4.0-0.0 | 二(春夏) |
| 261C0080 | 材料力学实验 | 0.5 | 0.0-1.0 | 二(夏) |
| 121C0041 | 结构力学Ⅰ\* | 3.0 | 2.0-2.0 | 三(秋冬) |
| 121C0050 | 结构力学Ⅱ\* | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春) |

(2)专业必修课程 33学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12121311 | 工程经济\*\* | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(秋) |
| 12120330 | 房屋建筑学 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(春夏) |
| 12122290 | 土木工程设计基础 | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(春夏) |
| 12121590 | 工程地质 | 2.0 | 1.5-1.0 | 二(夏) |
| 12120360 | 钢筋混凝土结构基本原理\* | 4.5 | 4.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 12121620 | 弹性力学\*\* | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬) |
| 12121240 | 土力学\* | 3.0 | 2.5-1.0 | 三(春) |
| 12120371 | 钢筋混凝土结构设计\*\* | 3.0 | 2.0-2.0 | 三(春夏) |
| 12121670 | 土木工程施工\* | 3.0 | 3.0-0.0 | 三(春夏) |
| 12122500 | 钢结构设计原理\* | 3.0 | 3.0-0.0 | 三(春夏) |
| 12122160 | 基础工程\* | 2.0 | 1.5-1.0 | 三(夏) |
| 12120340 | 钢结构设计 | 2.0 | 1.0-2.0 | 四(秋冬) |
| 12590050 | 工程抗震\*\* | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(冬) |

(3)专业模块课程 8学分 本专业设结构、岩土与地下结构、道桥、市政、工程管理五个方向，学生须在以下方向中选择一个方向的课程修读。

 1)结构方向 8学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12120790 | 结构试验 | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(秋冬) |
| 12195490 | 新材料结构 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬) |
| 12120240 | 大跨空间结构 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(夏) |
| 12195420 | 砌体结构 | 1.0 | 1.0-0.0 | 三(夏) |
| 12121720 | 高层建筑结构 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋) |
| 12195480 | 高层建筑工程施工 | 1.0 | 1.0-0.0 | 四(秋) |

 2)岩土与地下结构方向 8学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12195500 | 岩石力学与工程应用 | 1.5 | 1.5-0.0 | 三(夏) |
| 12120271 | 地基处理 | 1.5 | 1.5-0.0 | 四(秋) |
| 12194510 | 岩土工程勘测与测试技术 | 2.0 | 1.5-1.0 | 四(秋) |
| 12195520 | 地下结构设计 | 1.5 | 1.5-0.0 | 四(秋) |
| 12121751 | 土动力学与工程应用 | 1.5 | 1.5-0.0 | 四(冬) |
| 12195510 | 隧道工程 | 1.5 | 1.5-0.0 | 四(冬) |

 3)道桥方向 8学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12195530 | 道路与轨道交通勘测设计 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬) |
| 12194420 | 桥梁工程Ⅰ | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春) |
| 12121641 | 桥梁工程Ⅱ | 2.5 | 2.0-1.0 | 三(夏) |
| 12195540 | 公路工程施工与组织管理 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(冬) |

 4)市政方向 8学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12195550 | 建筑给水排水 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(秋) |
| 12120890 | 市政工程规划 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春夏) |
| 12121650 | 给水工程 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋) |
| 12121660 | 排水工程 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋) |
| 12195840 | 市政基础工程 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(冬) |

 5)工程管理方向 8学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12194310 | 工程项目管理 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(春) |
| 12195590 | 工程造价计价与控制 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋) |
| 12121760 | 房地产经济与评估 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(冬) |
| 12191270 | 工程总承包管理 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(冬) |
| 12121770 | 工程信息管理 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(春) |
| 12194290 | 工程保险与担保 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(春) |

(4)实践教学环节 8学分 1)必修课程 6.5学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12188011 | 测量实习 | 1.5 | +2 | 二(短) |
| 12188141 | 生产实习 | 2.0 | +4 | 三(短) |
| 12188271 | 专题设计训练 | 3.0 | 0.0-6.0 | 四(秋冬) |

 2)选修课程 1.5学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12188070 | 房屋建筑学课程设计 | 1.5 | +2 | 二(短) |
| 12188280 | 创造性设计 | 1.5 | +2 | 二(短) |

(5)毕业论文（设计） 8学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12189011 | 毕业设计(论文) | 8.0 | +12 | 四(春夏) |

3.个性课程 11.5学分 个性课程学分是学校为学生专门设置的自主发展学分。学生可利用个性课程学分，自主选择修读任何感兴趣的本科生或研究生课程。个性课程学分也可由学生自主用于下列用途： (1)转换境内、境外交流学习的多余课程学分； (2)冲抵专业确认或转专业前后的冗余课程学分； (3)修读各类别创新创业理论或实践课程学分； (4)修读本专业推荐修读的专业选修课程。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程号** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **建议学年学期** |
| 12122370 | 交通工程导论 | 2.0 | 2.0-0.0 | 一(夏) |
| 12195850 | 探究性与创新性实验 | 1.0 | 0.0-2.0 | 二(秋冬) |
| 061B0090 | 偏微分方程 | 2.0 | 2.0-0.0 | 二(冬) |
| 12121800 | 建设法规与工程合同管理 | 1.5 | 1.5-0.0 | 二(冬) |
| 12195860 | 结构健康监测与振动控制 | 1.5 | 1.0-1.0 | 二(冬) |
| 061B0070 | 计算方法 | 2.5 | 2.0-1.0 | 二(春夏) |
| 12195670 | 专业英语 | 1.0 | 1.0-0.0 | 二(夏) |
| 12120520 | 环境工程概论 | 1.5 | 1.5-0.0 | 三(秋) |
| 12191030 | CAD基础与二次开发 | 2.0 | 1.5-1.0 | 三(秋) |
| 12191060 | 建筑设备 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬) |
| 12590030 | 结构稳定理论 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(冬) |
| 12191121 | 新型建筑材料 | 1.0 | 1.0-0.0 | 三(春) |
| 12195820 | 建筑信息模型 | 2.0 | 1.0-2.0 | 三(春) |
| 12191161 | 工程事故分析与处理 | 1.5 | 1.5-0.0 | 三(夏) |
| 12195680 | 有限单元法 | 2.0 | 2.0-0.0 | 三(夏) |
| 12195690 | 结构工程测试技术 | 1.5 | 1.0-1.0 | 三(夏) |
| 12121730 | 木结构 | 1.0 | 1.0-0.0 | 四(秋) |
| 12195660 | 绿色建筑 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(秋) |
| 12121810 | 桥梁施工 | 1.0 | 1.0-0.0 | 四(冬) |
| 12191171 | 环境岩土工程 | 1.5 | 1.5-0.0 | 四(冬) |
| 12194490 | 特种结构 | 1.0 | 1.0-0.0 | 四(冬) |
| 12195700 | 高等土力学 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(冬) |
| 12195600 | 工程防灾减灾 | 2.0 | 2.0-0.0 | 四(春) |

4.第二课堂 +4学分5.第三课堂 +2学分6.第四课堂 +2学分