

明德至诚

博学远志

——  
福州大学校训

# 目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案·····	1
福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法·····	2
智能建造专业介绍·····	9
智能建造专业培养方案·····	10
智能建造专业培养方案解读·····	19
智能建造专业核心课程介绍·····	22
土木工程学院智能建造专业课程拟安排表·····	32
专业参读书目推荐·····	37

# 福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》和《大学英语教学指南》（教育部 2017 年最新版）的精神，培养学生英语应用能力、学术英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同专业、不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2020 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

## 一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分为艺术类学生必修。

## 二、课程安排及学分修读要求

除艺术类专业外的所有本科学生（另有规定的除外）从二级起读，修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上 (2 学分)	大一下 (2 学分)	大二上 (2 学分)	大二下 (2 学分)
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课

2020 年 6 月

# 福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法

## 第一章 总则

**第一条**为贯彻落实党和国家的教育方针，遵循高等教育发展规律和人才成长规律，按照“立德树人、能力为重、注重个性、全面发展”的人才培养方针，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力，促进学生个性发展，鼓励人才冒尖，落实创新创业实践与素质拓展学分认定制度，特制定本办法。

**第二条**创新创业实践与素质拓展学分是指学生根据自己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、技能培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校审核认定后给予认可的学分。

**第三条**创新创业实践与素质拓展学分由创新创业实践学分、素质拓展活动学分两部分组成。

**第四条**本科生在校学习期间，除完成本科人才培养方案规定的课内必修课、选修课和实践环节学分外，必须同时获得不低于2个创新创业实践与素质拓展学分，达到本科人才培养方案学分的有关要求，方可取得毕业资格。学校鼓励有条件的学生通过积极参与各项素质拓展活动获得学分，超过2学分以上，最多可再替代3学分的通识教育选修课或专业选修课。

**第五条**学生参加不同项目所获创新创业实践与素质拓展学分可以累加，但同一作品（或项目）在同一年度（或同一届）参加同一竞赛项目获得不同奖项，均按应获最高分值计算，不重复累加记分。

**第六条**学生修满人才培养方案规定的各类专业课程学分和创新创业实践与素质拓展学分，毕业时的“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”与学生学籍成绩档案一块同时装入学生档案。

## 第二章 组织实施机构

**第七条**学校教务处是创新创业实践与素质拓展学分认定的组织与管理部门，负责该类学分的最终审核、认定及检查等工作，教务处对学生获得的创新创业实践与素质拓展学分进行审批并登记进学生学籍档案。各学院或相关部处依据所具体管理的项目分别对学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行审核把关。

## 第三章 认定对象、范围、程序

**第八条**认定对象和有效时间

创新创业实践与素质拓展学分获得的对象是在校全日制本科生，获取有效时间为本科生在校学习期间。

**第九条**认定范围

1. 校级及以上各类竞赛活动；
2. 大学生科研训练、创新创业训练计划项目；
3. 公开发表的作品和成果（论文、知识产权、科技成果）；
4. 大学生个性素质拓展（思想政治与道德素养、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、技能培训等）。

## 第十条 认定程序

1. 学校每年定期公布可以认定创新创业实践与素质拓展学分的项目与活动。首次公布后，以后每学期仅对新增项目进行审核并公布。相关部处负责的项目与活动应汇总到教务处统一公布。

2. 创新创业实践与素质拓展学分原则上以一个学年为审核认定单位时间，学校每学年第二学期初受理创新创业实践与素质拓展学分的申报工作。

3. 学生申报。每学年第二学期第一周前为学生申请时间，学生登录学校本科教务管理系统，填写创新创业实践与素质拓展学分认定申请并上传必要的证明材料扫描原件，学生打印创新创业实践与素质拓展学分认定申请表连同必要的证明材料复印件报送各学院教学办。

4. 各学院或活动主管相关部门审核。第二周为学生所在学院或活动主管相关部门审核时间，各学院或活动主管相关部门领导对学生申报的创新创业实践与素质拓展项目进行审核。

5. 教务处学分审批。第三至第四周为教务处依据本办法规定对经各学院或各相关部门审核的学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行复核与审批。

6. 学分记载。第五周为创新创业实践与素质拓展学分记载时间，教务处依据审批结果将认定的创新创业实践与素质拓展学分分别记入学生的福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表和学生学籍成绩档案。

7. 学生上网查询结果。第六周以后，学生可登陆学校本科教务管理系统查询创新创业实践与素质拓展项目、学分认定与记载情况。

如遇特殊情况，学校可以举行临时性创新创业实践与素质拓展学分评审会议，以及时评定学生的成果。

## 第四章 认定学分记载方式

**第十一条** 创新创业实践与素质拓展项目记入学生学籍成绩档案的课程名称为：创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十二条** 在学校规定的项目范围内，每个项目根据相应的获奖级别或成果优秀程度对应一个原始分值，原始分值可累计，学校根据原始分值累计结果及学生申请情况分别记为创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十三条** 学校将对学生参与并经认定的各类大学生创新创业实践与素质拓展项目情况全部予以记载，形成“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”，每生一份，作为学生学籍成绩档案中有关“创新创业实践与素质拓展课程”学分的具体说明。

**第十四条** 记入学生学籍成绩档案的创新创业实践与素质拓展学分一般不超过 5 学分，其中创新创业实践与素质拓展课程 2 学分、通识教育选修课或专业选修课 3 学分，成绩全部记为合格，不纳入课程绩点计算。

**第十五条** 学生最后获得的创新创业实践与素质拓展学分，按照各个单项的得分累加计算，每个单项得分只能计算一次，不能重复累计。

**第十六条** 本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式。

本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式

项目内容	累计项目原始分值	记载成绩		
		申请记载学分	记载课程名称	记载成绩
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	2分及以上	2学分	创新创业实践与素质拓展课程	合格
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	1~3分及以上	1~3学分	通识教育选修课	合格
与本专业相关的创新创业项目、科研训练项目、科技类学科竞赛、发明专利、论文成果等	1~3分及以上	1~3学分	专业选修课	合格

第五章认定的标准

第十七条 各类竞赛活动

主要包括：国际级、国家级、省部级、校级的各类竞赛。如：创新创业竞赛、机器人竞赛、数学建模竞赛、电子设计竞赛、ACM/ICPC（国际大学生程序设计竞赛）、机械创新设计竞赛、高等数学竞赛、物理实验竞赛及今后推出的校级及校级以上的各类学科竞赛等。国家级、省级竞赛级别以主办单位是否为行政管理部门、教学指导委员会、专业一级学会为认定标准和依据。多个主办单位联合举办的竞赛活动，根据主办单位的级别以级别低的单位为准。特殊情况下的级别认定须报教务处认定审核。

学科竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖（第1名）	6分	5分
	一等奖、单项奖	5分	4分
	二等奖	4分	3分
	三等奖	3分	2分
国家级	特等奖（第1名）	5分	4分
	一等奖	4分	3分
	二等奖、单项奖	3分	2分
	三等奖	2分	1.5分
省部级	特等奖（第1名）	4分	3分
	一等奖	3分	2分
	二等奖、单项奖	2分	1.5分
	三等奖	1.5分	1分
校级	特等奖（第1名）	2分	1.5分
	一等奖	1.5分	1分
	二等奖、单项奖	1分	0.5分

**第十八条**大学生科研训练计划、创新创业训练项目

学生参加并完成国家、省级大学生创新创业训练计划项目以及校级本科生科研训练计划（SRTP）项目的全过程，且项目结题评审合格以上，可获得相应分值。

**大学生创新创业训练、SRTP 项目原始分值评定标准表**

完成内容		级别	所得原始分值	
			自选项目	导师项目
大学生创新创业训练计划项目	项目负责人	国家级	4分	3分
		省级	3分	2分
	参加人员	国家级	3分	2分
		省级	2	1
SRTP 项目	项目负责人		2分	1分
	参加人员		1分	0.5分

获得优秀大学生创新创业训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 1 分。获得校优秀本科生科研训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 0.5 分。

**第十九条**公开发表的论文

学生以第一作者在正式刊物或 EI 收录的学术会议上发表的学术论文均可获得相应课外素质拓展学分。学术论文发表以收到论文录用通知书或正式出版为准。

**公开发表论文原始分值评定标准表**

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
论文	被 SCI、SSCI、SCIE 检索	第一作者	5分
	EI 检索、一级刊物上发表	第一作者	4分
	会议 EI 检索、国外期刊和国内核心期刊上发表	第一作者	3分
	其它 CN 号学术刊物上发表	第一作者	2分

**第二十条**知识产权

知识产权主要包括第一专利人申请的发明、实用新型、外观专利以及知识产权转让等，专利获准以收到交证书费的收录通知书或正式的专利证书为准。

**知识产权原始分值评定标准表**

获奖名称和等级		所得原始分值
发明专利	第一专利人	5分
实用新型专利	第一专利人	3分
外观专利	第一专利人	2分
专利转让	第一专利人	5分

注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1-0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。

## 第二十一条 科技成果

科技成果的内容主要包括：国家、省级科技活动以及各种产品、软件、课件等技术成果获得鉴定和转让等。产品、软件、课件等技术成果转让，以双方鉴定的技术成果转让合同书和打入学校的转让经费为准；产品、软件、课件的技术成果鉴定，以校级以上组织的专家鉴定会形成的科技成果鉴定文件为准。

科技成果原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
国家级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	8 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	6 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	4 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	3 分
省级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	6 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	4 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	3 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	2.5 分
产品 软件 课件	技术转让	第一转让人	3 分
	开发转让	第一开发人	2 分
	一般性研制	第一研制人	1 分
	注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。		

## 第二十二条 创办企业

学生注册公司以自主创业方式进行创业实践，达到一定条件的可申请获得“创新创业实践与素质拓展”课程 2 学分及其他学分，具体规定见《福州大学本科学生创业学籍管理实施办法》。

## 第二十三条 听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座

福州大学“嘉锡讲坛”是学校为了提升校园文化内涵，推进校园精品文化建设，邀请知名专家教授、政界及企业精英、文化名人、知名校友等到校讲座，搭建集人文、学术、科技为一体的综合性交流平台，属于学校层面的精品讲坛。

1. 学校对学生平时听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座的次数先予以记录，待学生毕业时，将按下表的方式具体认定学分。

听讲座次数	1 至 3 次	4 至 7 次	8 至 11 次	12 至 15 次	16 次及以上
获学分数	0	0.5	1.0	1.5	2.0

2. 讲座学分认定为通识教育选修课学分，学生在校期间累计获得的讲座学分不超过 2 学分。

3. 学生在规定时间内登录教务处主页的“本科教学管理系统”进行网上报名。未上网报名的学生自行听取讲座的，学校不给予记录学分。累计 3 次报名而不听取讲座的学生将取消其今后听取福州大学“嘉锡讲坛”的资格。



4. 学生到指定地点凭学生证刷卡入场听取讲座，讲座结束时须刷卡离场，否则不予记录讲座学分。
5. 每学期期末教务处根据讲座组织者提供的学生考勤记录对学生取得的讲座次数予以记录。
6. 学生毕业学期，学校根据学生修读通识教育选修课类别学分需要将学生所获学分登记在学生成绩档案中。

#### 第二十四条 社会实践与志愿服务

社会实践与志愿服务活动包括：大学生“三下乡”、社区援助、法律援助、支教扫盲、社会调查、勤工助学等社会实践活动和校内外的志愿服务活动。

1. 社会实践。在社会实践中表现突出，获得全国、省级、校级奖励的学生，可获得相应的素质拓展分值。

社会实践原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
大学生志愿者暑期“三下乡”社会实践活动先进个人	国家级	1.5分
	省级	1分

2. 志愿服务。主要包括参加学校或学院组织的各类志愿服务项目在国家、省获得奖项，所获奖励可以累加，但同一活动区间获得多项奖励，取最高奖项相应分计算，不得累加记分（一学期为一个周期）。

志愿服务原始分值评定标准表

项目名称	获奖级别	所得原始分值	备注
志愿服务项目或活动	国家级	3分	项目（活动）负责人或第一作者
	省部级	2分	
日常志愿服务活动		2分	四年获得300小时志愿服务时长

#### 第二十五条 文化艺术与身心发展

文化艺术与身心发展指学生参与的文体艺术活动、身心健康锻炼的经历和取得的成绩，以及有益于身心健康发展的其它重要经历。

文化、艺术、体育类竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国家级	特等奖、一等奖	2分	1.5分
	二等奖、三等奖、单项奖	1.5分	1分
省部级	特等奖、一等奖	1.5分	1分
	二等奖、三等奖、单项奖	1分	0.5分
校级	特等奖、一等奖、二等奖	1分	0.5分

注：集体项目按主要参与者或主力队员计，非主要参与者或主力队员乘以调节系数 50%后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。

## 第二十六条 社团活动与社会工作

社团活动与社会工作指校级社团在各自社团发展中推动社团良性发展，并取得国家、省级或者校级十佳社团称号的社团骨干，可获得相应的素质拓展学分。

社团活动与社会工作原始分值评定标准表

项目名称	级别	所得原始分值	备注
优秀社团	国家级	2分	获奖的社团骨干 2名予以加分
	省级	1分	
	校级十佳	0.5分	

## 第二十七条 技能培训

技能培训指学生通过自身努力参加技能培训及其它活动所获得各种专业技能证书。国家级证书2学分/项、省部级证书1学分/项。

## 第六章 检查与监督

**第二十八条** 实行创新创业实践与素质拓展学分检查制度。教务处每学年第一学期初对上一学年记载的创新创业实践与素质拓展学分进行检查。

**第二十九条** 学院成立创新创业实践与素质拓展学分审查领导小组，负责创新创业实践与素质拓展学分初审工作。经认定后的创新创业实践与素质拓展学分应在本学院公布，以便监督。

**第三十条** 创新创业实践与素质拓展学分申请与认定期间，学生本人或之间可以互相察看、监督，发现问题的，由学校教务处等相关部门调查处理。

**第三十一条** 凡经查实弄虚作假者，取消该项目所得分值，对三次以上者，报学校教务处和学生工作部（处）以作弊处理，有关责任人按学校有关规章制度处理。

## 第七章 附则

**第三十二条** 创新创业实践与素质拓展学分的实施，对促进教育教学改革有重要作用。各学院应认真组织教师和学生学习管理办法及有关细则，并落实本学院创新创业实践与素质拓展学分实施的具体措施。

**第三十三条** 各单位要建立健全相应学生创新创业实践与素质拓展学分的纸质档案和电子文档的管理。教务处负责本科教学信息管理系统开发、维护以及各单位管理人员的业务培训，确保数据安全。

**第三十四条** 本办法自从2017级学生开始执行。

**第三十五条** 本办法由教务处负责解释。

## 智能建造专业介绍

“智能建造”专业为 2019 年度教育部新增备案专业，是面向 “一带一路”、“新基建”、“中国制造”、“互联网+” 等国家重大战略实施，紧密结合国家新基建战略、土木工程智能建造、智慧城市建设、基础设施运营维护之急需而开设，属于教育部鼓励建设和发展的新工科专业。

本专业旨在培养具有扎实土木工程类专业理论和技能，兼具人工智能和数据信息工程综合素质和创新精神，掌握物联网、大数据、BIM 建筑模型信息化、人工智能、计算机可视化、虚拟现实等现代数据信息与人工智能技术的土木工程建造与管养维护学科交叉新技术新工科人才。专业在传统土木工程专业的的基础上，融合物联网与信息融合、传感器与检测监测技术、智能测绘、工程数据挖掘、计算机视觉与可视化、人工智能、建筑与设施智能运维、智能规划设计与施工等专业知识模块，培养学生在土木工程与基础设施智能规划与设计、智能装备与施工、智能运维与管理等技术方面学有所长，未来可以在国家新基建、土木工程、智慧城市、公路机场铁路基础设施等领域从事工程规划设计、智能建造施工、运营维护、系统运行、技术开发、教育科研等方面的相关工作。

# 智能建造专业培养方案

## 一、学制和授予学位

1. 学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

## 二、培养目标

本专业培养面向未来国家建设需要，适应未来社会发展需求，德智体美劳全面发展，以土木工程专业知识为基础，辅以信息技术、计算机科学技术、人工智能技术为主要手段。侧重培养学生应用信息通信、计算机科学、人工智能技术解决土木工程规划与设计、建造施工、运营维护等问题的能力。通过大学期间的学习，掌握智能规划与设计、智能施工与建造、智慧运维的相关知识和技能，具备跨界发展能力，能胜任土木建筑等设施的智能规划与设计、智能装备与施工、智能运维与管理等工作，成为具有终身学习能力、创新能力、国际视野和领导能力的社会栋梁和专业精英。

毕业五年左右，通过在国内外知名研究型大学继续深造或者在国内外知名企业/组织工作实践和自主学习，德智体美持续发展，具备智能建造相关专业工程师执业能力，能胜任智能建造相关的规划与设计、制造与施工、运维与管理、技术开发或科学研究等团队骨干的工作，适应土木工程行业和科技的最新发展。

## 三、业务基本要求

1. 品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

2. 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复杂土木工程问题。

3. 问题分析：系统、扎实掌握从事土木工程及智能建造相关领域工作所需数学、自然科学基础理论，以及与智能建造相关的土木工程、机械工程、电子信息科学与工程、控制科学与工程、工程管理等学科的基础知识和专业技能，能将其用于识别、判断、表达和分析智能建造的复杂工程问题。

4. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂土木工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识和全局观念，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对智能建造相关专业的复杂工程问题进行社会调查与科学研究，包括设计并开展实验，收集、处理、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论，并应用于分析和解决智能建造的复杂工程问题。

6. 现代工具应用：能够有针对性地选择、应用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，模拟与预测智能建造相关的复杂工程问题，并能够理解其局限性。

7. 工程与社会：了解与智能建造专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的方针、政策和法律、法规；具有智能建造行业法规、可持续发展的认知能力；能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。

8. 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专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：能够在工程实践中理解并遵守工程伦理、职业道德和行为规范，履行责任。

10. 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。

11. 沟通：能够与业界同行及社会公众进行有效交流、沟通、谈判和妥协，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令；具备国际视野，熟悉国际规则和惯例，具有跨文化沟通的能力。具有跨专业思考与包容、合作与竞争能力，具有团队合作精神，并在团队中有效发挥作用，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

12. 项目管理：理解并掌握智能建造相关项目管理原理与经济决策方法及其局限性，并在工程实践中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够根据需要选用适当的学习方法获取、学习、理解和应用新知识，拓展知识领域，适应社会和科技的发展。

## 四、核心课程

高等数学、线性代数、概率论与数理统计、普通物理、电工学、画法几何与工程制图、工程力学、土力学、工程地质、土木工程材料、工程结构设计原理、基础工程、工程经济与项目管理、建筑工程机械、机器人学基础、计算机科学基础、计算机通信、C++程序设计、人工智能算法、传感器与检测监测技术、数字测绘、数据库技术、地理信息系统基础、建筑信息模型、土木工程智能规划与设计、土木工程智能施工、工程结构智能运维管理以及相关的主要专业课程。

## 五、毕业最低学分要求

课程类别		学分数	学时数				各模块学分占总学分百分比	
			总学时	其中				
				课内实验	课内上机	独立设课实验(上机)		
课堂 教学	必修课程	通识教育必修课	34	660	/	24	0	20.36 %
		学科基础必修课	54.5	872	/	16	0	32.64 %
		专业必修课	23	368	/	/	0	13.77 %
	选修课程	专业选修课	8.5	136	/	/	0	5.09 %
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.59 %
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.20 %
		小计	128	2132	/	40	0	76.65 %
集中性实践环节		学分数	周数			独立设课实验(上机)	/	
实践必修		39	38.5			120	23.35%	
实践选修		0	0			0	0	
小计		39	38.5			120	23.35%	
合计		167	2252 学时+38.5 周				100%	

## 六、课程设置、各教学环节安排

### (一) 必修课

#### 1、通识教育必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
马院	思想道德修养与法律基础	Moral Cultivation and Introduction of Law	2	32			2	1	1
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			3	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 2)	2	32			2	1	4
马院	形势与政策(一)	Situation and Policy (1)	2	8			2	2	1
马院	形势与政策(二)	Situation and Policy (2)		8			2	2	2
马院	形势与政策(三)	Situation and Policy (3)		8			2	2	3
马院	形势与政策(四)	Situation and Policy (4)		8			2	2	4
马院	形势与政策(五)	Situation and Policy (5)		8			2	2	5
马院	形势与政策(六)	Situation and Policy (6)		8			2	2	6
马院	形势与政策(七)	Situation and Policy (7)		8			2	2	7
马院	形势与政策(八)	Situation and Policy (8)		8			2	2	8
外语	大学英语(二)	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语(三)	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语(四)	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	3

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
数计	C++程序设计	C++ Programing	3	48		24	3	1	4
体育	体育（一）	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育（二）	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育（三）	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育（四）	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	1
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	5
小计			34	660		24			

注：考核方式：1 表示考试，2 表示考查，下同。

## 2、学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	智能建造导论	Intelligent Introductory Course	1	16			2	2	1
数计	高等数学 B（上）	Higher Mathematics B (part 1)	5	80			6	1	1
数计	高等数学 B（下）	Higher Mathematics B (part 2)	5	80			6	1	2
数计	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	4
数计	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	3
物信	大学物理 B（上）	University Physics B (part 1)	2.5	40			2.5	1	2
物信	大学物理 B（下）	University Physics B (part 2)	2.5	40			2.5	1	3
土木	画法几何与工程制图	Descriptive Geometry and Engineering Drawing	2.5	40			2	1	1
土木	工程力学（上）	Engineering Mechanics (part 1)	5	80			6	1	2

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
土木	工程力学（下）	Engineering Mechanics (part 2)	4	64			4	1	3
化学	普通化学 B	General Chemistry B	2.5	40			2.5	1	2
土木	工程结构设计原理	Principle of engineering structure design	4	64			4	1	5
土木	工程地质	Engineering Geology	1.5	24			1.5	1	4
土木	土木工程材料	Engineering Materials	2	32			2	1	3
电气	电工学 B	Electrical Engineering B	3	48			4	1	4
土木	土力学	Soil Mechanics	2	32			2	1	4
土木	流体力学	Fluid Mechanics	1.5	24			2	1	5
土木	建筑工程机械	Construction equipment and machinery	1.5	24			2	1	5
土木	计算机科学基础	Fundamentals of Computer Science	2	32			2	1	4
数计	计算机通信技术	Computer communication technology	2	32			2	1	5
小计			54.5	872					

### 3、专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
土木	建筑信息模型	Building Information Modeling	1.5	24		8	2	2	5
土木	地理信息系统基础	Basis of Geographic Information System (GIS)	1.5	24		8	2	2	6
土木	传感器与检测监测技术	Sensor and Technology of Detection and Monitoring	2	32			2	1	7
土木	数字测绘	Digital Survey	2	32			2	1	5
土木	基础工程	Foundation Engineering	2	32			2	1	5
土木	土木工程智能施工	Intelligent Construction of Civil Engineering	3	48			4	1	7
土木	数据库技术	Database technology	2	32			2	1	6
土木	土木工程智能规划与设计	Intelligent planning and design of Civil Engineering	3	48			4	1	6



开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	人工智能算法	Artificial intelligence algorithm	2	32			2	1	6
土木	工程结构智能运维管理	Intelligent operation and maintenance management of engineering structure	2.5	40			2	1	7
土木	工程经济与项目管理	Engineering economy and project management	1.5	24			2	1	7
小计			23	368					

## (二) 选修课

### 1、专业选修课，应修 8.5 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	运筹学	Operation Researches	1.5	24			2	1	5
土木	简明弹塑性力学	Concise course on elasticity and plasticity	2	32	8		2	1	5
土木	Python 语言程序设计	Python Programming	1	16			2	1	5
土木	建筑设备与自动化	Construction equipment and automation	2	32			2	1	7
机械	机器人学基础	Fundamentals of Robotics	2	32			2	1	7
土木	振动信号分析	Vibration Signal Analysis	2	32			2	1	7
土木	智能机器人与装备	Intelligent robot and equipment	3	48			3	1	7
土木	工程可视化与应用	Engineering visualization and Application	1.5	24			2	1	7
土木	工程结构健康监测	Health monitoring of engineering structure	1.5	24			2	1	7
土木	自动控制原理（增加）	Principle of automatic control	1.5	24			2	1	7
土木	自动化概论（增加）	Introduction to automation	1.5	24			2	1	7
建筑	房屋建筑学	Building Architecture	2.5	40			2.5	1	4
土木	混凝土结构设计	Design of Concrete Structures	2.5	40			2.5	1	5
土木	建筑钢结构设计	Design of Steel Building Structures	2	32			2	1	6

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	BIM 模块化设计与施工	BIM for Modular Design and Construction	1.5	24		21	1.5	2	6
土木	道路勘测设计	Road Survey and Design	3.5	56			4	1	5
土木	桥梁工程	Bridge Engineering	4	64			4	1	5
土木	钢桥与装配式建造	Steel bridge and assembly construction	2	32			2	1	7
土木	路基工程	Roadbedt Engineering	2	32			2	1	5
土木	路面工程	Pavement Engineering	2	32			2	1	6
土木	路桥工程 BIM 模块化设计 (增加)	BIM modular design for underground engineering	1	16		8		1	6
土木	地下空间规划与设计	Underground space planning	2	32		8	2	1	5
土木	地下建筑结构	Underground structure	2	32			2	1	5
土木	基坑工程	Foundation pit engineering	2	32			2	1	6
土木	地下工程 BIM 模块化设计	BIM modular design for underground engineering	1	16		8	2	2	6
土木	给水排水管网系统	Water Supply and Drainage Pipe Network System	3.5	56			5	1	5
土木	建筑给水排水工程	Water Supply and Sewerage Engineering for Buildings	2	32			4	1	6
土木	水质工程学	Process of Water and waste Water Treatment	5	80			7	1	6
土木	水利水能规划	Water Resources and Hydropower Planning	2	32			3	1	5
土木	水工建筑物	Hydraulic Structure	4	64			4	1	6
土木	水电站	Hydropower Station	4	64			4	1	6
土木	水运工程规划	Water Transportation Engineering Planning	2	32			3	1	5
土木	港口水工建筑物及海岸工程	Harbor Engineering Structure and Coastal Engineering	4	64			4	1	6
土木	河流动力学及航道整治	River Dynamics and Waterway Regulation	3	48			4	1	6
土木	工程估价	Engineering Cost Estimating	3	48			4	1	6
土木	施工技术与组织	Construction Technology and Organization	4	64			5	1	6

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	建设法规	Construction Law and Regulations	1.5	24			2	1	4

## 2、通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分，劳动教育类 2 学分。

## 3、创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：

(1) 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；

(2) 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	考核方式	开设学期
土木	智能建造仿真实验	Simulation Experiments of Intelligent Construction	2	2	2	7

### (三) 集中性实践环节

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思想政治实践课	Practical of Ideological and Political Theory Course	2	2		2	2
军事	军事技能	Military training	2	2		2	1
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics A (part 1)	1.5		36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics A (part 2)	1		24	1	3
化学	普通化学实验 B	Experiments of General Chemistry B	0.5		12	2	2
土木	认识实习	Perceptual Practice	1	1		2	2
土木	数字测绘实习	Digital Mapping Practice	2	2		2	5
土木	工程地质实习	Engineering Geology Practice	1	1		2	4
土木	土木工程材料实验	Experiments of Civil Engineering Materials	0.5		12	2	3
土木	数字测绘实验	Experiments of digital Survey	0.5		12	2	5

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分 分数	周数	学时	考核 方式	开设 学期
土木	土力学实验	Experiments of Soil Mechanics	0.5		12	2	4
土木	结构试验	Structural test	0.5		12	2	6
土木	传感器与检测监测技术	Sensor and detection and monitoring technology	1	1		2	7
土木	工程结构设计原理课程设计	Design Project of engineering structure design principle	2	2		2	6
土木	土木工程智能规划设计课程设计	Design Project of civil intelligent planning and design	2	2		2	7
土木	土木工程智能施工课程设计	Design Project of civil engineering intelligent construction	2	2		2	7
土木	工程结构智能运维管理课程设计	Design Project of intelligent operation and maintenance management of engineering structure	2	2		2	7
土木	基础工程课程设计	Design Project of basic engineering	1	1		2	5
土木	地理信息系统课程设计	Design Project of geographic information system	1	1		2	6
土木	生产实习	Production Practice	4	4		2	7
土木	毕业实习	Graduation Practice	2	2		2	8
土木	毕业设计（论文）	Graduation Project (thesis)	9	13.5		2	8
小计			39	38.5 周	120		

# 智能建造专业培养方案解读

智能建造专业培养面向未来国家建设需要，适应未来社会发展需求，德智体美劳全面发展，以土木工程专业知识为基础，辅以信息通信技术、计算机科学技术、人工智能技术为主要手段。侧重培养学生应用信息通信、计算机科学、人工智能技术解决土木工程规划与设计、建造施工、运营维护等问题的能力。通过大学期间的学习，掌握智能规划与设计、智能施工与建造、智慧运维的相关知识和技能，具备跨界发展能力，能胜任土木建筑等设施的智能规划与设计、智能装备与施工、智能运维与管理等工作，成为具有终身学习能力、创新能力、国际视野和领导能力的社会栋梁和专业精英。

毕业五年左右，通过在国内外知名研究型大学继续深造或者在国内外知名企业/组织工作实践和自主学习，德智体美持续发展，具备智能建造相关专业工程师执业能力，能胜任智能建造相关的规划与设计、制造与施工、运维与管理、技术开发或科学研究等团队骨干的工作，适应土木工程行业和科技的最新发展。

## 1、毕业学分要求 最低应修满 167 学分。

### 课程设置

#### 1)、必修课程 (需修满 111.5 学分)

##### ①通识教育必修课 (需修满 34 学分)

人文社会科学课程，大体包括能准确理解马克思主义与中国革命实践相结合的政治理论课程，如毛泽东思想等；以马克思主义哲学为主要内容的世界观与方法论课程如马克思主义基本原理；以及大学生职业规划和心理健康教育等课程。

公共课程如体育、外语、计算机、大学应用写作。外语：能顺利阅读专业外文书刊，有相当的听、说、写进行工程表达和交流能力。计算机：结合当今信息社会的文化背景学习计算机基本知识及基本操作技能。

##### ②学科基础必修课 (需修满 54.5 学分)

指属于技术科学或工程技术的课程（它有应用背景但不涉及具体工程对象）或称专业基础课程，它们构成智能专业的平台，为在校学习专业课程和毕业后在本专业各领域继续学习打下坚实的基础。

数学和自然科学类：高等数学、大学物理、大学化学、电工学等。

力学类：工程力学、流体力学、土力学等。

工程类：智能建造导论、土木工程材料、工程结构设计原理、建筑工程机械、画法几何与工程制图等。

计算机类：计算机科学基础、计算机通信技术等。

##### ③专业必修课 (需修满 23 学分)

指本专业有具体应用背景的工程或产品类课程。

智能工程知识类：如建筑信息模型、数据库技术、人工智能算法、地理信息系统基础。

智能工程设计类：如土木工程智能规划与设计、基础工程等。

智能工艺技术类：如土木工程智能施工、数字测绘。

工程实验类：数字测绘实验、传感器与检测监测技术试验、智能建造仿真实验。

智能工程管理类：如工程经济与项目管理、工程结构智能运维管理等。

2)、选修课程（需修满 16.5 学分）

①专业选修课（需修满 8.5 学分）

包括工程规划、设计、施工、检测、管理以及计算机工程应用等课程，既有学科一般理论知识，又有学科最新理论与技术研究成果。

选择建筑工程方向毕业设计学生建议选修的专业课包括：房屋建筑学、混凝土结构设计、建筑钢结构设计、BIM 模块化设计与施工等。

选择道路与桥梁工程方向毕业设计学生建议选修的专业课包括：道路勘测设计、桥梁工程、钢桥与装配式建造、路基工程、路桥工程 BIM 模块化设计等。

选择轨道与地下工程方向毕业设计学生建议选修的专业课包括：地下空间规划与设计、地下建筑结构、基坑工程、地下工程 BIM 模块化设计等。

选择工程管理方向毕业设计学生建议选修的专业课包括：工程估价、施工技术与组织、建设法规等。

选择水利水电工程方向毕业设计学生建议选修的专业课包括：水利水能规划、水工建筑物、水电站等。

选择港口航道与海岸工程方向毕业设计学生建议选修的专业课包括：水运工程规划、港口水工建筑物及海岸工程、河流动力学及航道整治等。

选择给排水科学与工程方向毕业设计学生建议选修的专业课包括：给水排水管网系统、建筑给排水工程、水质工程学等。

②通识教育选修课（需修满 6 学分）

（最低要求选 6 学分的人文社科类校选课，学生可从每学期面向全校开设的选修课中选择）

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分、创新创业类 2 学分。

③创新创业实践与素质拓展课（需修满 2 学分）

学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：

学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；或者学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程。

3)、集中性实践环节（需修满 39 分）

包括认识实习、数字测绘实习、工程地质实习、专业实习或生产实习、课程设计、毕业设计或毕业论文等。

主要专业实验：大学物理实验、材料力学实验、土木工程材料实验、土力学实验、测量实验等。

## 2、培养方案的五大特点：

1). 合并内容相关的课程，增加新科技成果的教学内容，创建有利于培养学生综合素质和创新意识的平台课程，构筑有利于学生理论与能力水平发展的新体系。设立以全校各工科专业统一教学、统一教材、统一学时、统一要求，以数学、物理、外语、体育、计算机课程为主的公共基础必修和选修课程。通过这个基础课学习，为专业基础课、专业课等后续课程打下基础，也为选修第二学位创造条件或提高个人素质修养，给学生更大的选择权。

2). 将土木工程学院各专业基础课进行整合，突出智能建造专业基础知识，将智能建造相关课程内容融入土木工程各专业方向的核心课程，尽可能地整理、拓宽专业理论基础。统一教材，统一授课，在学好基础理论的平台，掌握较全面、较系统的专业基础课程，对今后能够在土木工程不同的专业工作中拓展新领域打下坚实、广阔的基础。

3). 按土木工程房屋建筑、道路与桥梁工程、地下结构、工程管理、水利水电工程、港口航道与海岸工程、给排水科学与工程组成七个专业方向毕业设计课群组。学生根据自己志趣和就业市场的需求在导师的指导下选择专业方向课程以完成相关方向的毕业设计（论文）课题。

4). 设置一个宽大的学科、专业以及跨院系的选修课，它包括外语、工程设计、施工、检测、管理以及计算机工程应用等课程，既有学科一般理论知识，又有学科最新理论与技术研究成果。其目的在于使学生能在前面几个知识平台上，根据自己对专业某个方面的兴趣，选修相关课程，造就相对“专”的特长。

5). 强化实践教学。请企业导师走进课堂，为提供最系统和最前沿的技术专业讲座；学生走进企业，在真题真做的环境下完成实践性环节。通过在教学过程中深度和广度的拓展，构建由基础、综合、创新三层次逐层递进的实验、实习、设计(论文)组成的实践教学体系。

## 3、专业方向分流原则：

第 3 学期期中，学生可根据土木工程领域中的国家建设热点、学科发展特点、以及自己兴趣所在点，自主选择各专业方向的毕业设计（论文）课题。

# 智能建造专业核心课程介绍

## 1、电工学 B

**学分：**3 **总学时：**48 **课程类型：**学科基础必修课

### 1、课程性质：

本门课程属于采矿工程、环境工程、矿物加工工程、材料成型及控制工程、材料科学与工程、土木工程、软件工程、车辆工程、金属材料工程、交通设备与控制工程专业的学科基础课程。

### 2、课程内容：

课程内容主要包括 3 部分：1. 电路基础 2. 模拟电子技术 3. 数字电子技术。

### 3、选修价值：

使学生通过本门课程的学习，能够掌握电工、电子技术的基本理论、基本知识和基本分析方法。理解电路与电子技术的分析方法、思考问题的角度，了解电工、电子技术领域的新技术、新知识。结合实践教学环节，提高学生实际用电技术的能力，在工程实践及日常生活中能够运用所学的电学知识分析和解决问题，为后续课程及从事智能建造专业的工程技术和科学研究工作打下坚实的基础。

## 2、画法几何与工程制图

**学分：**2.5 **总学时：**40 **课程类型：**学科基础必修课

### 1、课程性质：

画法几何与工程制图是研究工程与产品信息的表达、交流与传递的一门科学，是一门既有系统理论又有较强实践性的学科基础必修课。

### 2、课程内容：

本课程共包含两篇内容，第一篇研究解决空间几何问题以及绘制和阅读工程图样的理论和方法。第二篇研究绘制和阅读工程图样的理论和方法，并培养学生的制图技能和空间想象能力。。

### 3、选修价值：

通过第一篇的学习，使学生掌握投影的基本知识及其应用，能够用作图方法解决空间度量问题和定位问题，即为工程制图提供理论基础。通过第二篇的学习，可以为学生学习后继课程和完成课程设计和毕业设计奠定基础。

## 3、工程力学（上、下）

**学分：**9 **总学时：**144 **课程类型：**学科基础必修课

### 1、课程性质：

工程力学是研究物体机械运动的基本规律以及对构件进行的强度、刚度和稳定性设计的课程，是高等工科专业的重要的学科基础必修课。



## 2、课程内容：

工程力学课程包括理论力学和材料力学两部分。理论力学研究质点系和刚体系统机械运动（包括平衡）的基本规律，主要讲述物体的受力分析、力系简化和物体及物体系统的平衡，点和刚体的运动学分析，质点与质点系的动力学分析的研究方法。材料力学的主要任务是在满足强度、刚度、稳定性的要求下，为构件工程设计提供必要的理论基础和计算方法。

## 3、选修价值：

本课程是后续其它各门力学课程和相关专业课程的基础，同时在许多工程技术领域中有着广泛的直接应用。通过学习工程力学可以有效培养学生逻辑思维能力，促进学生综合素质的全面提高。

## 4、土力学

**学分：**2 **总学时：**32 **课程类型：**学科基础必修课

### 课程概况：

#### 1、课程性质

土力学是土木工程专业的学科基础必修课，本课程不仅为专业课提供必要的基础知识，也为从事专业技术工作，获取新知识和进行科学研究打下基础。

#### 2、课程内容：

土的物理性质和工程分类、土的渗透性和渗流问题、土体中的应力计算、土的压缩性和地基沉降计算、土的抗剪强度、土压力与挡土墙设计、边坡稳定、地基承载力。

#### 3、课程价值

培养学生掌握土力学的基本概念和理论，学会对土工问题进行分析和计算的基本方法和一般原理，为今后土木工程实践中所涉及到的土工设计、施工、监理和咨询等方面的工作打下较扎实的理论基础。

## 5、工程地质

**学分：**1.5 **总学时：**24 **课程类型：**学科基础必修课

### 课程概况：

#### 1、课程性质：

工程地质学是调查、研究、解决与各类土木工程建设活动有关的地质问题的科学。它是土木工程专业必修的一门学科基础必修课，是应用工程地质学的基本理论和知识解决土木工程勘察、设计、施工和运营使用各阶段中遇到的各类地质问题的一门专业基础课。它是一门以定性描述、分析、评价、判断为主，定量计算分析评价为辅的专业基础（技术）课。

#### 2、课程内容：

地球's层圈构造、层圈界面类型与特征，地壳的物质构成；矿物的含义、主要类型及一般特性和力学性质；地质历史(地层)和地质构造问题；水的地质作用；岩石与特殊土的工程特性；不良地质现象（地质灾害）及防治问题；地下工程地质问题；地基工程地质问题；边坡工程地质问题。

#### 3、选修价值：

通过本课程的学习，使学生了解与掌握从事土木建筑工程活动所必需的土质学和工程地质学基础知识，了解和各类工程地质问题对各类土木工程建设可能产生的影响作用；并对各类工程建设活动中出现的地质问题具有一定的分析判断能力。

## 6、土木工程材料

**学分：**2 **总学时：**32 **课程类型：**学科基础必修课

### 课程概况：

#### 1、课程性质

土木工程材料是土木类及相关专业的一门学科基础必修课，并兼有专业课的性质。本课程提供建筑材料的基本知识，同时也为今后从事工程实践和科学研究打下良好的基础。

#### 2、课程内容：

主要包括六部分：第一，建筑材料的基本知识，介绍材料的物理、力学性质及与水有关的性质。第二，气硬性胶凝材料及制品，介绍石灰、石膏等气硬性胶凝材料制品的性质与应用。第三，水硬性胶凝材料及制品，介绍水泥的矿物组成、凝结硬化机理及技术性质，介绍砼、砂浆的组成、技术性质及配合比设计。第四，有机胶凝材料及制品，介绍石油沥青的组成与技术性质，介绍沥青基防水材料的性质与应用；介绍沥青混合料的组成、性质及配合比设计。第五，砌体材料，介绍砌墙砖的性质与应用。第六，建筑钢材，介绍建筑钢材的品种、性质与应用。

#### 3、选修价值

培养学生具有常用建筑材料的主要品种、规格、选择与应用、贮存和检验等方面的知识，为今后从事土木工程设计、施工和监理等工程实践创造条件。

## 7、工程结构设计原理

**学分：**4 **总学时：**64 **课程类型：**学科基础必修课

### 1、课程性质：

工程结构设计原理是土木工程专业的学科基础必修课，将钢结构、混凝土结构、砌体结构基本构件设计原理有机结合，以基本原理为主，实现了通用化、综合化。

### 2、课程内容：

主要内容包括以概率为基础的结构可靠性设计方法，工程结构材料的物理力学性质，构建的连接，梁、柱、板、墙等构建的设计，预应力构件的设计等。

### 3、选修价值：

有机地整合了混凝土结构、钢结构和砌体结构的知识点，以《材料力学》为基础，加强了不同材料特性之间的横向联系和比较，凸显课程的原理性、基础性和实用性，力图通过分析结构的破坏形态，了解结构破坏的原因，建立防止结构破坏的设计方法。

## 8、流体力学

**学分：**1.5 **总学时：**24 **课程类型：**学科基础必修课

#### **课程概况：**

##### **1、课程性质：**

流体力学是土木工程类专业的一门学科基础必修课，本课程不仅为专业课提供必要的基础知识，也为从事专业技术工作，获取新知识和进行科学研究打下基础。

##### **2、课程内容：**

系统介绍流体的力学性质、流体力学的基本概念和观点、基础理论和常用分析方法、有关的工程应用知识等；培养学生具有对简单流体力学问题的分析和求解能力，掌握一定的实验技能，为今后学习专业课程，从事相关的工程技术和科学研究工作打下坚实基础。

##### **3、选修价值：**

通过课程学习，使学生掌握流体平衡与运动的一般规律和有关的基本理论；重点掌握流体运动的连续性方程、能量方程以及动量方程与恒定有压管流、明渠均匀流和渐变流的水力分析和计算。培养学生具备灵活运用所学理论知识进行计算的能力；具备综合运用所学的基本理论和知识解决工程实际问题的能力。

## **9、建筑工程机械**

**学分：**1.5 **总学时：**24 **课程类型：**学科基础必修课

##### **1、课程性质：**

建筑工程机械可以作为高等学校土木工程专业、工程管理等专业本科生的教材，也可以供建设单位、施工企业、建设监理等部门工程技术人员、管理人员以及高等学校相关专业教师参考，是土木工程类专业的一门学科基础必修课。

##### **2、课程内容：**

主要介绍建筑工程中广泛使用的各种建筑工程机械的基本构造、工作原理、技术性能和管理方法。主要内容包括：概论、土方工程机械、钢筋混凝土工程机械、起重机械、桩工机械、装修（饰）机械和建筑工程机械管理。

##### **3、选修价值：**

随着建筑工程机械制造行业竞争的不断加剧，大型建筑工程机械制造企业间并购整合与资本运作日趋频繁，国内优秀的建筑工程机械制造生产企业愈来愈重视对行业市场的研究，特别是对产业发展环境和产品购买者的深入研究。培养学生综合运用所学的基本理论和知识解决工程实际问题的能力。

## **10、计算机科学基础**

**学分：**2 **总学时：**32 **课程类型：**学科基础必修课

##### **1、课程性质：**

高等学校本科各专业学生，大学计算机基础课程教材，智能建造专业的学科基础必修课。

##### **2、课程内容：**

主要内容包括：一、计算机的基本知识，数制、编码和数字逻辑基础，以及计算机的硬件组成。二、计算机的操作系统、软件、算法等，其中，算法是计算机科学的核心内容。三、数据库相关知识。四、网络，包括因特网的基本知识。五、有关计算机的一些高级主题，包括高性能计算、人工智能和计算理论。六、有关信息社会的问题，包括有关法律、版权、环境、健康、计算机安全、病毒、黑客等。

### 3、选修价值：

旨在让读者系统、全面地了解计算机究竟是什么，它不能做什么、能做什么及是如何做到的，试图让读者领略计算机科学的魅力，理解作为科学的计算机和作为工具的计算机的特点，为今后更好地运用计算机这个科学工具服务智能建造奠定基础。

## 11、计算机通信技术

**学分：**2 **总学时：**32 **课程类型：**学科基础必修课

### 1、课程性质：

计算机通信技术适合于高校通信、计算机、电子信息、电气自动化等专业本科生教学使用，也可供从事计算机通信技术方面的专业技术人员参考，作为智能建造专业的学科基础必修课。

### 2、课程内容：

主要内容包括计算机数据通信的基本原理和基础知识。具体包括数据通信基础、传输介质、数字信号的基带传输和频带传输、差错控制编码、复用和同步技术、计算机网络体系结构、通信接口及标准、数据链路控制规程以及计算机网络基础等内容。

### 3、选修价值：

计算机通信技术注重通信理论和计算机网络技术的结合，充分反映了目前计算机通信技术的现状和发展，能满足通信、计算机相关课程教学的需要，为今后更好地运用计算机通信技术这个科学工具服务智能建造奠定基础。

## 12、基础工程

**学分：**2 **总学时：**32 **课程类型：**专业必修课

### 课程概况：

### 1、课程性质：

基础工程是土木工程类专业的一门专业必修课，是阐述建筑物在设计和施工中有关地基和基础问题的学科，是做好建筑基础设计、深入了解建筑结构上下部关系的必修课程。

### 2、课程内容：

基础工程主要内容包括工程勘察、天然地基浅基础的设计、柱下条形基础、筏形基础和箱形基础、桩基础与深基础。

### 3、选修价值：

主要培养学生将土力学理论应用于基础工程设计的能力，特别是具备科学合理地进行各类浅基础以及桩基础的各项计算和设计能力。

### 13、工程经济与项目管理

**学分：**1.5 **总学时：**24 **课程类型：**专业必修课

#### 1、课程性质：

工程经济与项目管理内容丰富，论述全面，理论联系实际，有较强的实用性和较高的科学性，可作为高等院校土木工程、交通工程、工程管理、给水排水、建筑环境与设备工程等专业的教科书，也可作为建设单位、建筑企业、建设行业主管部门、工程监理企业等部门工程技术人员和管理人员的参考书。

#### 2、课程内容：

主要内容包括：绪论、工程经济评价基础、投资方案的经济效果评价、项目工程经济分析、价值工程、工程项目组织与人力资源管理、工程项目合同管理、工程项目质量管理、工程项目成本管理、工程项目风险管理、工程项目安全及环境管理、工程项目综合管理等。

#### 3、选修价值：

工程经济与项目管理较全面地阐述了建筑业的基本经济规律、工程经济的评价理论、工程项目管理的基本方法，一方面加强学生对相应知识的理解，另一方面着眼于培养学生利用理论来解决实际问题的能力。

### 14、人工智能算法

**学分：**2 **总学时：**32 **课程类型：**专业必修课

#### 1、课程性质：

算法是人工智能技术的核心，是智能建造专业的一门专业必修课。

#### 2、课程内容：

主要内容涉及维度法、距离度量算法、K 均值聚类算法、误差计算、爬山算法、模拟退火算法、Nelder-Mead 算法和线性回归算法等。所有算法均配以具体的数值计算来进行讲解。

#### 3、选修价值：

从逻辑推理、搜索求解、监督学习、无监督学习、深度学习、强化学习和博弈对抗介绍人工智能基本概念和模型算法，帮助学习者了解人工智能历史、趋势、应用及挑战，掌握人工智能在自然语言理解和视觉分析等方面赋能智能建造的手段。

### 15、传感器与检测监测技术

**学分：**2 **总学时：**32 **课程类型：**专业必修课

#### 1、课程性质：

传感器与检测监测技术可以作为自动化、电气工程及相关专业本科生和研究生教科书，也可作为相关技术人员的参考书，是一门综合性很强的专业基础课。

#### 2、课程内容：

主要内容包括自动检测技术的基本知识、传感器原理与应用、检测仪表以及自动检测的新进展和

共性技术四部分内容。具体包括：一、传感器与检测技术的基本概念、测量误差与数据处理以及传感器的静态特性和标定方法。二、电阻式传感、变阻抗式传感器、光电式传感器和电势式传感器的工作原理与应用。三、温度检测、流量检测和成分量检测。四、误差修正技术、现场总线、虚拟仪器和多传感器数据融合等。

### 3、选修价值：

自动化科学技术也改变了我国工业整体的面貌，不论是石油化工、电力、钢铁，还是轻工、建材、医药等领域都要用到自动化手段，在国防工业中自动化的作用更是巨大的。现在，世界上有很多非常活跃的领域都离不开自动化技术，比如机器人、月球车等，传感器与检测监测技术是实现智能建造的 necessary 支撑。

## 16、数字测绘

**学分：2 总学时：32 课程类型：专业必修课**

### 1、课程性质：

数字测绘是面向非测绘专业介绍数字测绘基本理论与技术的本科教材，亦可供初、中级测绘专业技术人员和土建、规划等行业工程技术人员参考。

### 2、课程内容：

数字测绘系统、简明地介绍了现代四大测绘新技术中的 GPS 定位技术和野外数字测图技术。GPS 定位技术主要内容为：全球定位系统（GPS），GPS 卫星信号及定位的基本观测量，GPS 定位测量方法，GPS 静态定位，GPS 动态定位与导航，GPS 水准。野外数字测图主要内容为：野外数字测图概论，数字测图系统的硬件设备，野外数字采集，数字平面图绘制，数字地形图绘制，纸图数字化成图。另外，还简要地介绍了其他卫星定位系统和数字测图成果的应用。

### 3、选修价值：

科学技术的迅速发展，促使了测绘科学技术的巨大变革，出现了以全球定位系统（GPS）、遥感技术（RS）、地理信息系统（GIS）为代表的“3S”测绘新技术。“3S”极大地改变了测绘行业的面貌和作业方式，促使测绘新仪器、新理论、新技术迅速发展，其应用范围和服务对象正在不断地扩大到各种工程建设和经济生活中。现代测绘从内业到外业，从定位到测图，从仪器到成果都发生了根本性的变化——向着数字化、自动化、智能化、网络化方向发展。是智慧建造的基础平台。

## 17、数据库技术

**学分：2 总学时：32 课程类型：专业必修课**

### 1、课程性质：

数据库技术是一门计算机基础课程，也是有关专业的一门专业必修课。对于理工科等专业，该课程属于计算机基础教学即计算机文化基础、计算机技术基础、计算机应用基础三个层次中的第三层次课程。

### 2、课程内容：

主要内容包括：数据库基础知识、表的创建和处理、数据库的创建和处理、表单的设计和控件的应用菜单的应用和程序设计基础。

### 3、选修价值：

课程的目的是使学生了解数据库的基本知识，掌握数据库管理的基本知识和编写基本数据库应用程序，是数字化、自动化、智能化、网络化方向发展的要求，是实现智能建造的手段。

## 18、地理信息系统基础

**学分：**1.5 **总学时：**24 **课程类型：**专业必修课

### 1、课程性质：

地理信息系统基础是一门综合性很强的专业基础课，在学习本课程之前应先修计算机应用基础、测量学课程。

### 2、课程内容：

地理信息系统基础主要内容包括：空间数据模型与数据结构、空间数据获取、空间数据处理、空间数据组织与管理、空间分析的基本方法、数字地形模型及其应用、空间建模与空间决策支持、地理信息系统产品输出及可视化等。

### 3、选修价值：

地理信息系统基础使学生了解和掌握地图为基础管理和分析空间数据的技术，以方便处理国土整治、区域规划、可持续发展等宏观的辅助决策信息，作为生产、管理和决策的依据。为学生定岗实习、毕业后能胜任岗位工作起到必要的支撑作用。

## 19、建筑信息模型

**学分：**1.5 **总学时：**24 **课程类型：**专业必修课

### 1、课程性质：

系统地阐述建筑信息模型 BIM 的基础知识和基本应用，可作为普通高等院校土木工程或建筑专业的入门教材。

### 2、课程内容：

从其发展历程、概念与内涵、支持标准、建模技术、信息集成、协同工作、可视化、应用价值等不同角度全面介绍了这种新型信息处理技术。主要内容分为 BIM 基础和 BIM 数据转换应用两个部分，以 BIM 的基本概念和支持技术为核心，并紧密结合工程教育与实践应用的指导方针。

### 3、选修价值：

使学生系统了解 BIM 的本质和应用范围，把握其发展方向，从而进行学习和应用规划，为服务智能建造奠定基础。

## 20、土木工程智能规划与设计

**学分：**3 **总学时：**48 **课程类型：**专业必修课

### 1、课程性质：

凭借人工智能、数学优化，以计算机模拟人脑用于满足用户友好和特质需求的智能型的城市规划和建筑设计，是智能建造专业的一门专业必修课。

### 2、课程内容：

土木工程智能规划与设计包括智能规划与智能设计，智能规划注重设计意念、表现整体设计意图和主要设计要点的规划方案，不需要体现太多的细节；智能设计讲究细节的施工图，其中包括每一个必要的细部尺寸、做法大样、施工说明等，用来表示规划位置、外部造型、内部布置、内外装修、细部构造、固定设施及施工要求等。主要内容包括：一、通过大量方案数据对相关机器学习算法进行训练后，对方案进行规划设计，之后 AI 系统以助手的身份根据设计师的语音命令进行作图或修改；二、依据快速的数据计算分析能力及敏锐的计算机视觉系统，完善施工图的细节标注；三、利用大数据快速列出施工要求，或通过人工智能、语音识别进行额外需求的补充。

### 3、选修价值：

将人工智能应用于土木工程规划与设计是最近几十年的事，木工程中的大量问题并非仅仅依靠优化和计算就能解决的，需要专家们从多目标进行综合分析决策，这样就特别需要专家的经验、知识和感应。因此，深入研究人工智能及其在土木工程智能规划与设计中的应用，对实现土木工程的智能规划与设计具有深远意义。

## 21、土木工程智能施工

**学分：**3 **总学时：**48 **课程类型：**专业必修课

### 课程概况：

#### 1、课程性质：

本课程是智能建造专业的一门专业必修课，它研究土木工程中各主要工程的智能施工技术。

#### 2、课程内容：

土木工程智能施工包括材料选购、现场施工。主要内容包括：一、材料选购方面，可以通过超声波检测器和计算机视觉解决，在机械臂将建材装运上车的过程中，通过车上的超声波检测器，可以对建材的表面和内部质量进行检查，再借助计算机视觉，检查建材数量上是否缺少。无人驾驶汽车运输建材安全到达施工现场。二、现场施工的效率和安全。通过大数据、AI 系统、机器人来代替工种提高效率。使用无人机和一些具备攀爬能力的小型机器人身上搭载计算机视觉系统以及相关技术，将扫描到的图像立体化，并与相关模型进行对比，从而发现其中的安全隐患。通过物联网告知攀爬机器人具体方位，实现快速修复。夜间巡逻无人机和保安机器人轮番上岗值班，确保施工现场的财产安全。

#### 2、 选修价值：

通过课程学习，使学生了解土木工程智能施工技术，了解大数据、AI 系统、机器人和施工操作规程内容，使学生具备独立解决土木工程智能施工有关问题的能力。



## 22、工程结构智能运维管理

**学分：**2.5 **总学时：**40 **课程类型：**专业必修课

### 1、课程性质：

本课程是智能建造专业的一门专业必修课，它研究土木工程中各主要工程的智能运营与维护技术。

### 2、课程内容：

主要包括：一、机器人去现场验收之前，客户可以提前以简单的表述在系统中输入自己的验收要求。当机器人到达现场，第一步是通过激光雷达将周围的一切以 3D 的形式呈现在系统中，与原有模型进行对比，以找出其中的问题。二、通过超声波对工程结构等进行检测，全方面保证工程的安全和质量。三、在客户提前输入的要求之上，通过对计算机视觉扫描的结果进行分析，AI 系统对工程附属设施进行验收。四、通过通讯系统，机器人联系客户，实时传送现场画面，让客户对工程整体作一个判定。五、验收过后的运营和维护，由无人机和机器人来代替，从内到外、从上到下的对工程进行检修和维护。

### 3、选修价值：

人工智能在土木工程领域的研究和应用仍处于起步阶段，未来具有很大的发展空间。随着人工智能发展未来将出现“自动人工智能科学家”和“自动人工智能工程师”，并具备创建理论、定理和设计能力。深入研究人工智能及其在工程结构智能运维管理中的应用，对实现工程结构智能运维管理具有深远意义。

## 土木工程学院智能建造专业课程拟安排表

### 第一学年第 1 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学英语（二）	通识教育必修	2	2	1-16	考试	
体育（一）	通识教育必修	1	2	1-18	考查	
思想道德修养与法律基础	通识教育必修	2	2	1-16	考试	
军事理论	通识教育必修	2	2		考查	
形势与政策（一）	通识教育必修		2		考查	
高等数学 B（上）	学科基础必修	5	6	1-14	考试	
画法几何与工程制图	学科基础必修	2.5	2.5	1-16	考试	
智能建造导论	学科基础必修	1	2	1-8	考查	
大学生职业生涯规划	通识教育必修	0.5	2	1-4	考查	
大学生心理健康教育	通识教育必修	1	2	1-8	考试	
军事技能	集中性实践	2	2 周	3-4	考查	

### 第一学年第 2 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
中国近现代史纲要	通识教育必修	3	3	1-16	考试	
形势与政策（二）	通识教育必修		2		考查	
大学英语（三）	通识教育必修	2	2	1-16	考试	
体育（二）	通识教育必修	1	2	1-16	考查	
高等数学 B（下）	学科基础必修	5	6	1-14	考试	
大学物理 B（上）	学科基础必修	2.5	2.5	1-14	考试	
工程力学（上）	学科基础必修	5	6	1-14	考试	
普通化学 B	学科基础必修	2.5	2.5	1-16	考试	
大学物理实验 A（上）	集中性实践	1.5	2	1-16	考查	
普通化学实验 B	集中性实践	0.5	2	1-16	考查	
思想政治实践课	集中性实践	2	2 周	1-16	考查	
认识实习	集中性实践	1	1 周	18	考查	

## 第二学年第 1 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
马克思主义基本原理	通识教育必修	3	3	1-16	考试	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	通识教育必修	2	2	1-16	考试	
形势与政策(三)	通识教育必修		2		考查	
大学英语(四)	通识教育必修	2	2	1-16	考试	
英语专题课	通识教育必修	2	2	1-16	考试或考查	
体育(三)	通识教育必修	1	2	1-16	考查	
线性代数	学科基础必修	2	4	1-8	考试	
大学物理 B(下)	学科基础必修	2.5	2.5	1-16	考试	
工程力学(下)	学科基础必修	4	4	1-16	考试	
土木工程材料	学科基础必修	2	2	1-16	考试	
大学物理实验 A(下)	集中性实践	1	2	1-16	考查	
土木工程材料实验	集中性实践	0.5	2	1-16	考查	

## 第二学年第 2 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	通识教育必修	2	2	1-16	考试	
形势与政策(四)	通识教育必修		2		考查	
C++程序设计	通识教育必修	3	3	1-16	考试	
体育(四)	通识教育必修	1	2	1-16	考查	
概率论与数理统计	学科基础必修	3	3	1-16	考试	
工程地质	学科基础必修	1.5	1.5	1-12	考试	
电工学(B)	学科基础必修	3	4	1-12	考试	
土力学	学科基础必修	2	2	1-16	考试	
计算机科学基础	学科基础必修	2	2	1-16	考试	
房屋建筑学	专业选修课	2.5	2.5	1-16	考试	房建
建筑法规	专业选修课	1.5	1.5 周	15-16.5	考查	工管
工程地质实习	集中性实践	1	1 周	17	考查	
土力学实验	集中性实践	0.5	2	1-16	考查	

### 第三学年第 1 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学应用写作	通识教育必修	1	2	1-8	考查	
形势与政策（五）	通识教育必修		2		考查	
工程结构设计原理	学科基础必修	4	4	1-16	考试	
流体力学	学科基础必修	1.5	2	1-12	考试	
建筑工程机械	学科基础必修	1.5	2	1-12	考试	
计算机通信技术	学科基础必修	2	2	1-16	考试	
建筑信息模型	专业必修课	1.5	2	1-12	考查	
数字测绘	专业必修课	2	2	1-16	考试	
基础工程	专业必修课	2	2	1-16	考试	
运筹学	专业选修课	1.5	2	1-12	考试	
简明弹塑性力学	专业选修课	2	2	1-16	考试	
Python 语言程序设计	专业选修课	1	2	1-8	考试	
混凝土结构设计	专业选修课	2.5	2.5	1-16	考试	房建
道路勘测设计	专业选修课	3.5	4	1-14	考试	路桥
桥梁工程	专业选修课	4	4	1-16	考试	路桥
路基工程	专业选修课	2	2	1-16	考试	路桥
地下空间规划与设计	专业选修课	2	2	1-16	考试	地下
地下建筑结构	专业选修课	2	2	1-16	考试	地下
给排水管网系统	专业选修课	3.5	5	1-12	考试	给排水
水利水能规划	专业选修课	2	2	1-16	考试	水利
水运工程规划	专业选修课	2	2	1-16	考试	水利
基础工程课程设计	集中性实践	1	1 周	17	考查	
数字测绘实习	集中性实践	2	2 周	18-19	考查	
数字测绘实验	集中性实践	0.5	2	1-16	考查	

### 第三学年第 2 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学生就业与创业指导	通识教育必修	0.5	2	1-4	考查	
形势与政策（六）	通识教育必修		2		考查	
地理信息系统基础	专业必修课	1.5	2	1-12	考查	
数据库技术	专业必修课	2	2	1-16	考试	
土木工程智能规划与设计	专业必修课	3	4	1-12	考试	

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
人工智能算法	专业必修课	2	2	1-16	考试	
传感器与检测监测技术	专业必修课	2	2	1-16	考试	
建筑钢结构设计	专业选修课	2	2	1-16	考试	房建
BIM 模块化设计与施工	专业选修课	1.5	1.5	1-16	考查	房建
路面工程	专业选修课	2	2	1-16	考试	路桥
路桥 BIM 模块化设计	专业选修课	1	2	1-8	考查	路桥
基坑工程	专业选修课	2	2	1-16	考试	地下
地下工程 BIM 模块化设计	专业选修课	1	2	1-8	考查	地下
建筑给水排水工程	专业选修课	2	2	1-16	考试	给排水
水质工程学	专业选修课	5	7	1-12	考试	给排水
水工建筑物	专业选修课	4	4	1-16	考试	水利
水电站	专业选修课	4	4	1-16	考试	水利
港口水工建筑物及海岸工程	专业选修课	4	4	1-16	考试	港航
河流动力学及航道整治	专业选修课	3	4	1-12	考试	港航
工程估价	专业选修课	3	4	1-12	考试	工管
施工技术与组织	专业选修课	4	4	1-16	考试	工管
结构试验	集中性实践	0.5	2	1-6	考查	
传感器与检测监测技术	集中性实践	1	1	17	考查	
地理信息系统课程设计	集中性实践	1	1 周	18	考查	
工程结构设计原理课程设计	集中性实践	2	2 周	19-20	考查	

#### 第四学年第 1 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学生就业与创业指导	通识教育必修	0.5	2	1-4	考查	
形势与政策（六）	通识教育必修		2		考查	
形势与政策（七）	通识教育必修	0.25	2		考查	
土木工程智能施工	专业必修课	3	4	1-12	考试	48
工程结构智能运维管理	专业必修课	2.5	4	1-10	考试	40
工程经济与项目管理	专业必修课	1.5	2	1-12	考试	24
建筑设备与自动化	专业选修课	2	3	1-11	考试	32
机器人学基础	专业选修课	2	3	1-11	考试	32

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
振动信号分析	专业选修课	2	3	1-11	考试	32
智能机器人与装备	专业选修课	3	4	1-12	考试	48
工程可视化与应用	专业选修课	1.5	2	1-12	考试	24
工程结构健康监测	专业选修课	1.5	2	1-12	考试	24
自动控制原理	专业选修课	1.5	2	1-12	考试	24
自动化概论	专业选修课	1.5	2	1-12	考试	24
钢桥与装配式建造	专业选修课	2	3	1-11	考试	32
土木工程智能规划设计 课程设计	集中性实践	2	2	13-14	考查	
土木工程智能建造施工 课程设计	集中性实践	2	2	15-16	考查	
工程结构智能运维管理 课程设计	集中性实践	2	2	17-18	考查	
生产实习	集中性实践	4	4		考查	
智能建造仿真实验	集中性实践	2	2	19-20	考查	

#### 第四学年第 2 学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（八）	通识教育必修	0.25	2		考查	
毕业实习	集中性实践	2	2	3-4	考查	
毕业设计（论文）	集中性实践	9	13.5	1-2, 5-15(3)	考查	

备注：课程表仅作参考，具体安排见系统学期课程表。

## 专业参读书目推荐

- [1] 秦曾煌, 电工学(第七版), 北京:高等教育出版社, 2009.
- [2] 朱育万主编. 画法几何及土木工程制图, 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [3] 唐静静, 刘荣梅著; 范钦珊编. 工程力学(第2版), 北京: 清华大学出版社, 2012.
- [4] 陈仲颐. 土力学, 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [5] 工程地质手册编写组. 工程地质手册, 北京:中国建筑工业出版社, 2007.
- [6] 张粉芹主编. 土木工程材料, 北京: 中国铁道出版社, 2008.
- [7] 曹双寅主编. 工程结构设计原理(第4版), 南京:东南大学出版社, 2018.
- [8] 吴望. 流体力学, 北京: 北京大学出版社, 1983.
- [9] 张海涛, 黄卫平著. 建筑工程机械, 武汉: 武汉大学出版社, 2009.
- [10] 陆汉权. 计算机科学基础, 北京: 电子工业出版社, 2011.
- [11] 王惠琴, 曹明华, 张玺君编著. 计算机通信技术, 北京: 人民邮电出版社, 2012.
- [12] 莫海鸿主编, 基础工程, 北京: 中国建筑工业出版社, 2003.
- [13] 李慧民, 工程经济与项目管理作, 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- [14] [美]杰弗瑞·希顿(Jeffery Heaton), 人工智能算法 卷1 基础算法, 北京: 人民邮电出版社出版, 2020.
- [15] 周杏鹏主编. 传感器与检测技术, 北京: 清华大学出版社 2010.
- [16] 杨晓明, 苏新洲. 数字测绘基础, 北京: 测绘出版社, 2005.
- [17] 唐好魁主编, 数据库技术及应用(第3版), 北京: 电子工业出版社出版时间, 2015.
- [18] 龚健雅著. 地理信息系统基础, 北京: 科学出版社, 2001.
- [19] 叶雯. 建筑信息模型, 北京: 高等教育出版社, 2016.