

黄河水利职业技术学院

测绘地理信息技术专业

人才培养方案

(专业代码：420303)

教学院部： 测绘工程学院

执 笔 人： 李建辉

审 核 人： 陈 琳 何 宽

制订日期： 2021 年 8 月

修订日期： 2022 年 8 月

黄河水利职业技术学院教务处制

教务处

二〇二二年七月

测绘地理信息技术专业人才培养方案

(专业代码: 420303)

专业负责人: 李建辉

审 核: 陈 琳 何宽

主要合作企业¹: 河南省测绘地理信息技术中心

自然资源部陕西基础地理信息中心

主要完成人列表²:

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	李建辉	黄河水利职业技术学院	地理信息系统	副教授
2	陈琳	黄河水利职业技术学院	测绘科学与技术	教授
3	王琴	黄河水利职业技术学院	测绘工程	副教授
4	何宽	黄河水利职业技术学院	测绘科学与技术	副教授
5	武永斌	河南省测绘地理信息技术中心	地理信息系统	教授级高工
6	白穆	自然资源部陕西基础地理信息中心	地理信息工程	高级工程师
7	刘剑锋	黄河水利职业技术学院	地图学与地理信息系统	副教授
8	陈旭	黄河水利职业技术学院	地图学与地理信息系统	副教授
9	王双美	黄河水利职业技术学院	地图学与地理信息系统	讲师
10	赵雨琪	黄河水利职业技术学院	地图学与地理信息系统	讲师

注 1: 参与人才培养方案修订的企业至少有 2 家, 且有行业的龙头企业参与。

2: 指参与编写的主要成员, 含企业专家

说明: 此方案要对外在网上公示, 成员请如实填写

目 录

0 引言	1
0.1 专业简介	1
0.2 建设历史	1
1 专业名称及代码	2
2 入学要求及修业年限	2
3 专业定位	2
3.1 职业面向	2
3.2 岗位典型工作任务	2
4 培养目标与培养规格	3
4.1 培养目标	3
4.2 培养规格与质量标准	3
4.2.1 素质结构及标准	3
4.2.2 知识结构及标准	4
4.2.3 能力结构及标准	5
4.3 技能模块及标准	5
5 课程设置及要求	6
5.1 课程设置	6
5.2 主干课程描述	8
5.2.1 公共基础课程	8
5.2.2 专业技术基础课	12
5.2.3 专业方向模块课	16
5.3 综合实训项目	18
5.4 岗位实习（或毕业设计）	20
6 教学运行与实施	20
6.1 教学进程安排	20
7 实施保障	22

7.1 专业教学团队	22
7.2 教学实施	23
7.2.1 教室	23
7.2.2 实践教学条件	23
7.3 教学资源	25
7.3.1 图书资料	25
7.4 教学方法	26
7.5 学习评价	27
7.6 质量管理	28
8 毕业要求及条件（专业供给侧）	29
9 其它说明	30
9.1 综合素质培养（第二课堂）	30
9.2 辅修专业技能模块	31
附件：	31

测绘地理信息技术专业人才培养方案

(专业代码：420303)

0 引言

0.1 专业简介

基本学制：3-5 年

培养目标：本专业面向测绘地理信息、自然资源、城市规划、国情监测、道路交通、地图导航、位置服务等行业，培养德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养和“协作、规范、精准、高效”的职业精神，掌握地理信息、测绘技术基本知识，地理信息数据采集、数据处理、数据建库及应用、地图制图等技术技能，能够从事数字地形图测绘、地理信息数据生产、地理信息应用、地图设计与制作等工作的地理信息系统工程技术人员。

就业面向：面向地理信息工程、地图制图工程、地理信息服务等技术领域相关企事业单位，从事地理信息的工程技术人员，主要工作包括：

- (1) 运用现代测绘仪器在工程建设领域进行工程测绘。
- (2) 运用 GIS、RS、GNSS 对自然资源、环境等领域进行空间数据采集、处理、建库、分析、监测与评价。
- (3) 运用地图绘制软件对城市、规划、导航等领域进行数字地图制图。
- (4) 研究、制定地图制图的技术标准、质量检查标准、技术规范,进行地图成果检查与验收。

主要教学内容：地形测量、测绘 CAD、数字测图、控制测量与 GNSS 定位测量、地理信息系统应用、数字地图制图、专题地图制图、空间数据库、三维地理信息建模、电子地图分析与导航等。

校内数字地形图测绘实训、地理信息系统应用实训、数字地图制图实训、三维地理信息建模实训；相关企业进行综合生产实习和岗位实习。

0.2 建设历史

专业创办于 2002 年，至今已有 20 年的办学历史和经验积累，现有专业教师 8 人，企业兼职教师 8 人，累计为社会培养合格毕业生 1320 余人。

2020 年，国家双高计划高水平专业群重点建设专业

2018 年，国家级教学资源库建设专业

2014 年，河南省专业综合改革试点专业

2006 年，国家首批示范性高职院校重点建设专业群

1 专业名称及代码

专业名称：测绘地理信息技术

专业代码：420303

2 入学要求及修业年限

入学要求：普通高级中学毕业或具备同等学力/中等职业学校毕业或具备同等学力/退役军人、下岗职工、农民工和新型职业农民等。

修业年限：三年（根据专业教学组织可实施弹性学制）。

3 专业定位

3.1 职业面向

测绘地理信息技术专业就业面向地理信息产业，自然资源、城市、区域、环境、交通、人口、住房、基础设施和规划管理等领域。专业职业面向见表 3-1。

表 3-1 测绘地理信息技术专业职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格（职业技能等级）证书
资源环境与安全 42	测绘地理信息类 4203	测绘地理信息服务 744	地理信息系统工程技术人员 2-02-02-07 地图制图工程技术人员 2-02-02-04 工程测量工程技术人员 2-02-02-02	地理信息工程 地图制图工程 工程测量工程	①工程测量员 ②地图绘制员 ③测绘地理信息数据获取与处理 1+X 证书 ④测绘地理信息智能应用 1+X 证书 ⑤不动产数据采集与建库 1+X 证书

3.2 岗位典型工作任务

测绘地理信息技术专业主要的就业岗位为工程测量技术人员、地理信息系统工程技术人员、地图制图工程技术人员等，岗位典型工作任务见表 3-2。

表 3-2 岗位典型工作任务及工作过程

序号	岗位名称	典型工作任务	工作过程
3.2-1	工程测量技术人员	运用现代测绘仪器在工程建设领域进行工程测量	进行工程测量中勘察、控制点的选点和埋石；测量、计算得到符合规定精度等级的控制点数据；进行工程施工放样、建筑施工测量、线型工程测量、桥梁工程测量、地下工程施工测量、水利工程测量、地质测量、地震测量、矿山井下测量、建筑物形变测量等专项测量中的观测、记簿,以及工程地形图的测绘；进行外业观测成果资料整理、概算,或将外业地形图绘制成地形原图；检验测量成果资料,提供测量数据和测量图。

3.2-2	地理信息系统工程技术人员	运用 3S 技术对自然资源、环境等领域进行空间数据处理	进行 GIS 数据生成中空间数据采集、编辑、处理；GIS 数据建库中数据整理、入库、分析；GIS 项目数据标准文档编写、数据说明书、数据处理报告等文档编写。
3.2-3	地图制图工程技术人员	运用地图绘制软件对城市、规划、导航等领域进行数字地图制图	进行地图绘制中方案设计（普通地图设计、专题地图设计）；地图制作（普通地图编绘、专题地图编绘）；地图出版准备（地图数据工程化、出版数据准备）；技术与质量管理（地图数据检查、出版技术审查、技术指导）。

4 培养目标与培养规格

4.1 培养目标

本专业面向地理信息工程、地图制图工程、地理信息服务等技术领域，培养德智体美劳全面发展，践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德和人文素养，掌握本专业的数字地形测量、地理信息、地图制图等基本知识，数字地形图测绘、地理信息数据采集、数据处理、数据建库及应用、地图制图等技术技能，能够从事数字地形图测绘、地理信息数据生产、地理信息应用、地图设计与制作等工作的高素质技术技能人才。结合国家职业技能标准和相关行业标准，本专业毕业生至少获得测绘地理信息数据获取与处理、不动产数据采集与建库 1+X 职业技能等级证书。

具体培养目标为：

- A：有良好的人文科学素养和道德水准；
- B：具备所需的专业知识、技术、技能，具备运用工具进行问题分析能力；
- C：能够进行数字地形图测绘、地图制图和地理信息数据生产、数据建库等；
- D：有较强的人际交往及合作能力，能够在一个由不同角色的人员构成的团队中作为成员或者负责人有效地发挥作用；
- E：在测绘地理信息行业及相关领域具有就业竞争力；
- F：具有终身学习的能力，不断更新和拓展自身的知识和技能；
- G：具有良好的职业道德，坚持依照测绘法律法规开展安全防护、维护版图、保守秘密的能力；
- H：具有吃苦耐劳、有为提高人民生活水平、促进社会稳定发展而服务社会的意愿和能力。

4.2 培养规格与质量标准

4.2.1 素质结构及标准

根据测绘地理信息技术专业毕业要求确定的素质结构及标准见表 4-1。

表 4-1

测绘地理信息技术专业素质结构及标准

编号	素质结构及标准
4.2.1-1	思想政治素质： （1）热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求； （2）具有正确的世界观、人生观、价值观。
4.2.1-2	文化素质： （1）具有宽厚扎实的基础知识和广博精深的专业知识和大容量的新技术、新知识储备，要求大学生的知识程度高、内容新、实用性强； （2）具有合理的知识结构；具有持续学习、终身学习的能力。
4.2.1-3	职业素质： （1）爱岗敬业，奉献测绘：面向测绘行业或企业一线岗位，培养学生具有良好的综合素质，熟悉测量技术规范，具有较强的数字测图能力、地图制图能力、地理信息数据生产能力、数据建库能力及测绘管理能力等，适应测绘地理信息一线技术或管理岗位需要，具有良好职业道德和团队精神； （2）崇尚科学，开拓创新：具有良好的社会适应性、终身学习的理念、自我学习能力、交流沟通和团队协作能力以及实践能力、创造能力、就业能力和创业能力； （3）遵纪守法，严谨求实：具有诚信品质敬业精神和责任意识遵纪守法意识。
4.2.1-4	身心素质： （1）身体健康，能够达到《国家学生体质健康标准》的要求，胜任测绘地理信息工程内、外业工作需要； （2）心理健康，能够保持性格完美、智力正常、认知正确、情感适当、意志合理、态度积极、行为恰当、适应良好的状态。

4.2.2 知识结构及标准

根据测绘地理信息技术专业毕业要求确定的知识结构及标准见表 4-2。

表 4-2

测绘地理信息技术专业知识结构及标准

编号	知识结构及标准
4.2.2-1	了解本专业必需的文化基础知识，熟悉相关国家法律、法规的基本内容；
4.2.2-2	掌握数字地形图测绘的理论知识 and 数据采集与绘制的程序及方法；
4.2.2-3	掌握地籍调查与地籍测量的理论知识及方法；
4.2.2-4	掌握普通地图的制作与编绘的理论和方法；
4.2.2-5	掌握专题地图制作的理论和方法；
4.2.2-6	掌握 GIS 的基本原理及常用 GIS 软件的使用方法；
4.2.2-7	熟悉 GIS 建库的方法；
4.2.2-8	掌握三维地理信息建模的原理与方法；
4.2.2-9	掌握电子地图制作与分析、航电子地图制作的方法；
4.2.2-10	掌握无人机测绘的原理与生产作业方法。

4.2.3 能力结构及标准

根据测绘地理信息技术专业毕业要求确定的能力结构及标准见表 4-3。

表 4-3 测绘地理信息技术专业能力结构及标准

编号	能力结构及标准
4.2.3-1	能进行测图控制网的布设、施测和数据处理；
4.2.3-2	能运用全站仪或 GPS 进行数据的采集，会利用测图软件进行数字测图；
4.2.3-3	能进行地籍调查，会测绘地籍图、宗地图和房产图；
4.2.3-4	能应用 GIS 软件进行普通地图和专题地图编绘；
4.2.3-5	能借助全站仪、GPS 接收机及手持 GIS，进行 GIS 数据采集并会进行数据处理、分析与应用；
4.2.3-6	能熟练操作常规 GIS 软件，并进行 GIS 建库与分析；
4.2.3-7	能进行 GIS 项目生产的组织与管理；
4.2.3-8	能进行三维地理信息建模与分析；
4.2.3-9	能进行电子地图制作与分析、三维电子地图制作与分析、导航电子地图制作、移动与高精电子地图制作。
4.2.3-10	能进行无人机航空摄影、地面控制点量测、无人机影像空中三角测量、DEM 生产作业、DOM 生产作业、DLG 生产作业。
4.2.3-11	能遵守职业规范、具有进行独立、终身学习的能力。

4.3 技能模块及标准

根据专业能力结构及标准及育训一体化方案编制要求，测绘地理信息技术专业毕业生应具有的基本技能、综合技能及标准如表 4-4、4-5 所示。

表 4-4 基本技能模块及标准

序号	技能模块	技能要求	相关知识	对应课程
1	数字地形图测绘	能利用 GNSS、全站仪进行图根控制测量、碎部点测量；能利用成图软件进行地形图绘制；能对地形图进行整饰与输出；能对地形图进行检查与验收。	角度测量、距离测量、高程测量、导线测量、GNSS 静态控制测量、碎部测量、地形图绘制、地形图检查与验收。	地形测量、数字测图、控制测量与 GNSS 定位测量、测绘 CAD
2	GIS 数据处理	能利用 GIS 软件进行地理空间数据的采集、编辑、处理、建库、分析与应用	空间数据获取、空间数据编辑、空间数据处理、空间数据建库、空间数据分析、空间数据管理与应用。	地理信息系统应用、ArcGIS 软件应用、空间数据库技术应用
3	地图制图	能利用地图制图软件进行普通地图设计与编绘、专题地图设计与编绘。	地图投影、地图设计、地图绘制、地图编绘、地图检查与验收。	现代地图编制、专题地图编制

表 4-5

综合技能模块及标准

序号	技能模块	技能要求	相关知识	对应课程
1	三维地理信息建模	能进行三维模型创建, 三维模型效果制作, 基于地图的 CAD 交互式三维建模, 三维 GIS 建模平台三维建模及三维激光扫描技术三维建模。	三维 GIS 建模含义、功能、方法、平坦区域等技术理论基础和技术要求	三维地理信息建模、GIS+BIM 集成应用
2	无人机测绘	能进行无人机航空摄影、地面控制点量测、无人机影像空中三角测量、DEM 生产作业、DOM 生产作业、DLG 生产作业。	航空摄影测量的设备, 无人机航空摄影作业方法、地面控制点测量作业方法、内业生产的空中三角测量、DEM 生产、DOM 生产、流行摄影测量内业处理软件。	数字摄影测量、无人机测绘
3	电子导航地图制作	能进行电子地图制作与分析、三维电子地图制作与分析、导航电子地图制作、移动与高精电子地图制作。	电子地图制作、电子地图分析、导航电子地图、高精度地图等相关知识。	电子地图分析与导航、GIS 空间分析

5 课程设置及要求

5.1 课程设置

校企合作共建工学结合课程体系。根据专业知识、能力、素质目标构建专业课程模块设置见表 5-1, 按照公共基础课、专业技术基础课和专业方向模块课、岗位实习等模块形成专业课程模块设置见表 5-2。

表 5-1

测绘地理信息技术专业课程模块构建表

序号	课程名称/相关教学活动	对应的素质结构	对应的知识结构	对应的能力结构	对应的岗位典型工作任务
1	地形测量	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-2	4.2.3-1	3.2-1
2	测绘 CAD	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-2	4.2.3-2	3.2-1
3	测绘地理信息导论	4.2.1-1、4.2.1-4	4.2.2-1	4.2.3-11	3.2-1
4	数字测图	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-2	4.2.3-2	3.2-1
5	地籍调查与测量	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-3	4.2.3-3	3.2-3
6	控制测量与 GNSS 定位测量	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-2	4.2.3-2	3.2-1
7	地理信息系统应用	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-6	4.2.3-5	3.2-2
8	普通地图编制	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-4	4.2.3-4	3.2-3
9	ArcGIS 软件应用	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-6	4.2.3-5	3.2-2
10	空间数据库技术应用	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-7	4.2.3-5	3.2-2
11	专题地图编制	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-5	4.2.3-4	3.2-3
12	三维地理信息建模	4.2.1-1、4.2.1-3	4.2.2-8	4.2.3-8	3.2-2
13	电子地图分析与导航	4.2.1-1、4.2.1-2	4.2.2-9	4.2.3-9	3.2-2

表 5-2

专业课程模块设置表

课程分类	序号	课程名称	课程学分	学时数			考核方式	
				总学时	理论	实践	考试	考查
公共基础必修课程	01A	思想道德修养与法律基础	3.0	54	50	4	√	
	02A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0	36	32	4	√	
	03A	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	44	4	√	
	04A	体育与健康	7.0	106	16	90	√	
	05A	高等数学	5.0	82	74	8	√	
	06A	大学英语	8.0	108	100	8	√	
	07A	大学语文	3.0	42	40	2	√	
	08A	大学生职业发展与就业指导	2.5	40	36	4		√
	09A	大学生创业基础	2.0	26	22	4		√
	10A	大学生心理健康教育	2.0	32	28	4		√
	11A	军事理论	2.0	32	32	0		√
	12A	形势与政策	1.0	48	48	0		√
	13A	劳动教育	1.0	16	8	8		√
	14A	安全教育	1.0	16	16	0		√
专业技术基础课程	1	测绘地理信息导论	2	32	28	4		√
	2	地形测量	3.5	56	28	28	√	
	3	测绘 CAD	3	52	26	26	√	
	4	数字测图	3	52	26	26	√	
	5	地籍调查与测量	3	52	26	26	√	
	6	控制测量与 GNSS 定位测量	2.5	42	22	20	√	
	7	地理信息系统应用	3.5	56	28	28	√	
	8	现代地图编制	3.5	56	28	28	√	
专业方向模块课程	1	ArcGIS 软件应用	2.5	42	20	22	√	
	2	空间数据库技术应用	3	48	24	24	√	
	3	专题地图编制	3	48	24	24	√	
	4	三维地理信息建模	3	48	24	24	√	
	5	电子地图分析与导航	3	48	24	24	√	
选修课	公共基础	01B	信息技术应用基础	3.0	48	3.0	0	√
		02B	健康教育	1.0	16	1.0	0	√
		03B	人文素质类选修课	3	48	32	16	√

课程分类	序号	课程名称	课程学分	学时数			考核方式	
				总学时	理论	实践	考试	考查
	04B	改革开放史	1	16	16	0		√
	05B	文化素质类选修课	4.0	64	详见选修课列表			
	/	小计	12	192	52	16		
	职业拓展	1	GIS 空间分析●	2.5	40	20	20	√
		2	三维激光扫描技术●	2.5	40	20	20	√
		3	无人机测绘技术●	2.5	40	20	20	√
		4	时空大数据技术●	2.5	40	20	20	√
		5	移动测量技术●	2.5	40	20	20	√
		6	测绘工程管理与法律法规	2.5	40	40	0	√
		7	遥感原理与制图	2.5	40	20	20	√
		8	工程测量	2.5	40	20	20	√
		/	小计	10.0	160	80	80	
岗位实习	1	生产性实训或岗位实习	17	340	0	340		√
	2	岗位实习或毕业设计	19	380	0	380		√

5.2 主干课程描述

5.2.1 公共基础课程

5.2.1 公共基础课程

(1) 思想道德与法治 (3 学分: 54 学时)

教学目标: 掌握正确的人生观、价值观、道德观和法治观的基本内容, 熟悉我国宪法和有关法律知识。依据大学生成长成才规律, 综合运用相关学科知识, 通过理论学习和实践体验, 教育、引导大学生加强世界观、人生观、价值观、道德观和法治观修养, 帮助大学生牢固树立社会主义核心价值观、养成良好的思想道德素质和法治素养、成长为全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人。

课程内容: 课程包含“担当复兴大任 成就时代新人”、“领悟人生真谛 把握人生方向”、“追求远大理想 坚定崇高信念”、“继承优良传统 弘扬中国精神”、“明确价值要求 践行价值准则”、“遵守道德规范 锤炼道德品格”、“学习法治思想 提升法治素养”等 7 个学习项目, 22 个工作任务。

(2) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (2 学分, 36 学时)

教学目标: 明确马克思主义中国化命题的重大意义, 了解马克思主义中国化的历史进程及其一脉相承的关系; 系统掌握中国化马克思主义理论成果、理论精髓和精神实质; 理解毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系和习近平新时代中国特色社会主义思想及

其路线、方针、政策。帮助大学生树立正确的世界观、人生观、价值观，提高大学生的思想政治理论水平，能够运用马克思主义的科学立场、观点和方法分析问题，解决问题，形成一定的政治鉴别和是非判断能力，提高大学生的社会责任感和使命感。使他们坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，努力培养德智体美全面发展的、有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义事业的建设者和接班人。

课程内容：包括马克思主义中国化的历史进程与理论成果、毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等 8 个学习项目、48 个工作任务。

（3）习近平新时代中国特色社会主义思想概论（3 学分，48 学时）

教学目标：了解习近平新时代中国特色社会主义思想，是对马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的继承和发展，是马克思主义中国化最新成果，是党和人民实践经验和集体智慧的结晶，是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分，是全党全国人民为实现中华民族伟大复兴而奋斗的行动指南，必须长期坚持并不断发展。掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、基本内容、基本要求，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践。深刻把握这一思想贯穿的马克思主义立场观点方法，知其然又知其所以然，不断提高马克思主义理论水平；在知行合一、学以致用上下功夫，大力弘扬理论联系实际的优良学风，更加自觉用这一思想指导实际问题。

课程内容：包括马克思主义中国化新的飞跃、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、坚持党的全面领导、坚持以人民为中心、实现中华民族伟大复兴的重要保障、全面深化改革、发展全过程人民民主、全面依法治国、建设社会主义文化强国、加强以民生为重点的社会建设、建设社会主义生态文明、建设巩固国防和强大人民军队、全面贯彻总体国家安全观、坚持“一国两制”和推进祖国统一、推动构建人类命运共同体、全面从严治党、在新征程中勇当开路先锋、争当事业闯将等 17 个学习项目、48 个工作任务。

（4）形势与政策（1 学分，48 学时）

教学目标：“形势与政策”课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。

主要内容：紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，重点讲授党的理论创新最新成果，重点讲授新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

(5) 体育与健康 (7 学分, 106 学时)

教学目标: 通过本课程的学习, 使学生了解体育与健康的关系; 培养学生爱国主义精神和体育精神, 使其拥有勇敢顽强、追求卓越的意志, 友好相处的能力, 团队协作的意识; 教会学生体育理论及健康知识、基本运动技能和专项运动技能; 帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志; 培养学生体育锻炼的习惯, 增强体质, 达到健康所必要的身体素质水平。

课程内容: 包括体育与健康知识, 运动中常见损伤的预防及处理办法; 基本运动技能: 发展力量、耐力、速度、灵敏、柔韧及协调素质的职业体能训练; 专项运动技能: 篮球、排球、足球、网球、乒乓球、跆拳道、武术、健美操、有氧舞蹈、有氧啦啦操共十个选择性专项技能训练项目; 个人挑战与超越、团队协作等素质拓展训练。

(6) 高等数学 (5 学分, 82 学时)

教学目标: 本课程的总目标是通过对高等数学的学习, 既有助于学生学习后续的专业课程, 还要掌握进一步深造所必需的数学知识; 使学生学会用数学的思维方式去解决工作中遇到的实际问题, 增进对数学的理解和兴趣; 使学生具有一定的分析问题和解决问题的能力; 使学生适应社会工程技术进步和经济发展的需要。通过实施课程思政在潜移默化中坚定学生爱国主义信念, 树立社会主义核心价值观, 培养辩证唯物主义思想、良好的个性品质和工匠精神等, 提升学生综合素质。

课程内容: 一元函数微积分、微分方程、数学软件应用等为各专业必修内容。线性代数、概率与统计为各专业选修内容。

(7) 大学英语 (8 学分, 108 学时)

教学目标: 培养学生掌握英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识, 运用听、说、读、看、写、译技能完成日常生活以及水利、测绘、机械、环境工程、信息技术等职场情境下的交流能力; 注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当; 提升学生语言思维和自主学习能力, 使学生能够完成职场涉外沟通、多元文化交流等任务。

课程内容: 课程内容聚焦人文底蕴、职业规划、职业精神、社会责任、科学技术、文化交流、生态环境、职场环境等八个专题, 涵盖哲学、经济、科技、教育、历史、文学、艺术、社会习俗、地理概况, 以及中外职场文化和企业文化等主要内容, 涉及应用文、说明文、记叙文、议论文、融媒体材等不同类型的语篇体裁, 包括相关 2300-2600 个核心词汇与短语, 包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等四种语言学习策略。

(8) 信息技术应用基础 (3 学分, 48 学时)

教学目标: 课程主要落实立德树人的根本任务, 通过理论知识学习、基础技能训练和综合应用实践, 培养学生符合时代要求的信息素养和适应职业发展需要的信息能力。

通过多样化的教学模式，帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解现代信息社会特征并遵循现代信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。

课程内容：信息技术应用基础知识、Windows 操作系统、Word 文档处理、Excel 电子表格处理、PowerPoint 演示文稿制作、信息检索、信息安全、大数据、云计算、物联网、数字媒体与虚拟现实等。

（9）大学生职业发展与就业指导（2.5 学分，40 学时）

教学目标：课程作为公共必修课程，立足学校“以工为主、以水为特，一体两翼、特色发展”的专业定位，坚定落实立德树人根本任务，使学生掌握生涯规划基本理论和基本方法，了解各行业职业特性，坚定技术技能型人才的职业发展路线。与此同时，将社会主义核心价值观、党的百年红色精神谱系、新时代水利精神等融入到课程教育教学过程中，实现知识传授、能力培养和价值引领的有机融合，通过全程化的思政元素浸润，实现学生从校园人向职业人、工匠人的转变，助力学校面向生产、建设、管理、服务第一线需要，培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才目标的实现。

主要内容：本课程包含职业生涯规划 and 就业指导两大模块，职业生涯规划主要包含：生涯意识觉醒、学业规划、自我认知、环境认知、生涯决策和自我管理等内容。就业指导主要包括：就业技能基础指导、就业程序指导、就业心理指导、社会适应指导等内容。

（10）大学生创业基础（2 学分，26 学时）

教学目标：学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目；使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力；使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。

课程内容：创业的定义与功能，创业的要素与类型，创业过程与阶段划分，创业精神的本质、来源、作用与培育，经济转型与创业热潮的关系，创业活动的功能属性，知识经济时代赋予创业的重要意义，广义和狭义的创业概念，创新型人才的素质要求，创业能力对个人职业生涯发展的意义和作用。

（11）大学语文（3 学分，42 学时）

教学目标：掌握必要的文学常识，了解中华优秀传统文化；具有一定的审美鉴赏能力，能够运用文学知识阅读、欣赏文章与作品，能够正确描述、评价文学现象，准确抒发对自然、社会、人生的感受。优化听说读写技能，着重提升鉴赏批评、人际沟通、应用写

作、职业适应等能力。具有良好的阅读习惯和较强的母语驾驭能力，能够正确地理解和运用祖国语言文字进行表达和交流。引导学生学会学习、学会做人、学会生活，提高学生的职业素质与人文素养，为学生学好其他课程以及未来职业发展奠定基础。

主要内容：分为“文学素养、实用写作、口语表达”三部分，每部分各四个专题。

“文学素养”部分以古今中外文学作品为主体，以中国古代文学、中国现当代文学、外国文学为知识模块，安排“诗歌、小说、散文、戏剧”四个专题。“实用写作”部分以学生文字应用及语言表达实际情况，选取“公务文书、事务文书、科技文书、契约文书”四个专题。“口语表达”部分是根据学生口语表达所要具备的基本知识、原则、技巧等，选取“普通话、介绍、表述、洽谈”四个专题。

(12) 大学生心理健康教育（2 学分，32 学时）

教学目标：大学生心理健康教育课程的总体目标是使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

课程内容：大学生心理健康导论、大学生心理咨询、大学生心理困惑及异常心理、大学生的自我意识与培养、大学生人格发展、大学生学习心理、大学生情绪管理、大学生人际交往、大学生性心理及恋爱心理、大学生生命教育与心理危机应对。

(13) 劳动教育（1 学分，16 学时）

教学目标：本课程旨在帮助学生树立劳动本位价值观，培养劳动意识。使大学生理解和形成马克思主义劳动观，学会分析当前世界和中国劳动中出现的新问题、新挑战；能够牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念，尊重劳动者；能够具备满足生存发展的基本劳动能力，形成勤俭、奋斗、创新、奉献的良好劳动习惯；能够增强职业荣誉感和责任感，树立远大职业理想，培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。

课程内容：劳动的本质与意义、生活技能、职业技能、社会技能、劳动精神、工匠精神、劳模精神、安全的生产意识、积极的劳动品质、体面劳动的内涵与意义、劳动者权益保护、劳动与职业选择、新时代劳动者的理想与担当、新时代劳动形式等。

(14) 军事理论（2 学分，32 学时）

教学目标：了解掌握军事基本知识与基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实的基础。

课程内容：中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备、共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练。

5.2.2 专业技术基础课

(1) 测绘地理信息导论 32 课时（理实一体：28 学时 课内实践：4 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业技术基础课，课程引入《全球定位系统（GPS）测量规范》、《工程测量规范》和《城市建设测量规范》等规范，与工程测量员证书对接。

教学目标：了解测绘地理信息领域有哪些主要内容，要学习哪些理论和技术，它有这样的专业地位和社会作用，对测绘地理信息有个概括性的了解。通过该课程的学习了解现代新技术对专业的影响与现代测绘新技术，专业地位以及在国民经济建设中的重要作用。培养精准、协作等职业精神。

课程内容：①现代测绘地理信息技术的基本知识；②摄影测量学与遥感；③地图制图学与地理信息工程；④工程测量；⑤海洋测绘；⑥测量数据处理理论和方法；⑦卫星导航与定位技术及其应用；⑧“3S”技术集成与应用等。

（2）地形测量 56 课时（理实一体：28 学时 课内实践：28 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业技术基础课和数字地形图测绘技能模块课，课程引入《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》、《工程测量规范》和《城市建设测量规范》等规范，与工程测量员证书对接。

教学目标：根据操作规程熟练掌握水准仪、全站仪等主要测量仪器构造、检验校正和使用方法，班组合作使用测量仪器，按相关测量标准完成角度测量、高程测量、距离测量、导线测绘等测量工作；按照测量规范标准协作完成小区域控制测量、地形图测绘等基本工作；掌握比较完善系统的测量基本知识；了解水准仪、全站仪等现代仪器的构造；培养精准、协作等职业精神。

课程内容：①测量基本知识（高程、高差、大地水准面、测量坐标系等概念；地面点的基本要素和测量基本工作）；②水准测量（水准仪、水准标尺和尺垫；水准仪的构造和使用；水准测量和水准测量成果的计算）；③角度测量（角度测量的原理，光学经纬仪、全站仪的构造和使用；水平角测量的方法；竖直角测量的方法）；④距离丈量和直线定向（距离丈量的工具；直线定线；钢尺量距的一般方法；钢尺检定；直线定向）；⑤小地区控制测量（坐标正算；坐标反算；导线测量的外业工作；导线的内业计算；导线的联结测量）；⑥地形图的基本知识及应用（地形图的概述；地形图比例尺；地形图图式；大比例尺地形图的应用）。

（3）计算机制图（CAD） 52 课时（理实一体：26 学时 课内实践：26 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业技术基础课和数字地形图测绘技能模块课，课程引入《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》、《1:500、1:1000、1:2000 地形图数字化规范》和《大比例尺地形图机助制图规范》等规范，与工程测量员证书对接。

教学目标：掌握绘图环境设置，二维图形绘制和编辑的命令使用，图块的创建和使用，文字和尺寸标注等二维绘图和编辑的基础知识和操作技能，掌握测绘符号的设计和制作方法，熟悉 CASS 软件的基本操作和制图的流程；能进行二维图形的绘制与编辑，能进行文字与尺寸的设置与标注，能进行测绘符号的制作和使用，能独立阅读和绘制工程图和地形图等图形；培养精准、细心等职业精神。

课程内容：①AutoCAD 绘图基础，②创建和编辑二维图形对象，③块、属性和外部参照，④文字、表格和辅助工具，尺寸标注，⑤图纸布局和打印输出，⑥测绘符号的制作，⑦地形图、地籍图和工程图绘制。

(4) 数字测图 52 课时（理实一体：26 学时 课内实践：26 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业技术基础课和数字地形图测绘技能模块课，课程引入《1: 500、1: 1000、1: 2000 地形图图式》、《工程测量规范》和《城市建设测量规范》等规范，与工程测量员证书对接。

教学目标：掌握数字测图外业数据采集与传输以及数字地形图的绘制方法；培养学生对数字地形测量知识和技能的掌握、外业数据采集、处理和大比例尺地形图的测绘能力；培养学生具有自主学习分析问题，解决问题的能力以及职业岗位所需的合作、交流等能力。

课程内容：①数字测图的基本原理，②图根控制测量，③外业数据采集，④CASS 成图，⑤整饰与输出。

(5) 地籍调查与测量 52 课时（理实一体：26 学时 课内实践：26 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业技术基础课和数字地形图测绘技能模块课，课程引入《1: 500、1: 1000、1: 2000 地形图图式》、地籍测绘规范和地籍图图式等规范，与工程测量员证书对接。

教学目标：通过本课程的学习，使学生具有地籍调查、房产测量方面的基本知识，培养学生的地籍图、宗地图、房产图测绘成图能力，为学生提供地籍测量工岗位技能。

课程内容：①土地管理基础知识，②城镇土地权属调查，③土地利用现状调查、④土地分等定级，⑤界址点、地籍图测量，⑥土地面积量算，⑦房产测量，⑧地籍测量资料更新与管理。

(6) 控制测量与 GNSS 定位测量 42 课时（理实一体：22 学时 课内实践：20 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业技术基础课和数字地形图测绘技能模块课，课程引入《全球定位系统（GPS）测量规范》和《全球定位系统城市测量技术规程》等规范，与工程测量员证书对接。

教学目标：掌握控制网设计方法和二等水准测量的原理与方法，理解 GNSS 定位原理、组成、作用以及 GNSS 定位坐标系统和时间系统，掌握 GNSS 控制点选点要求及布网原则，掌握内业数据处理的方法和步骤，掌握 GNSS 实时动态定位（RTK）数据采集方法，掌握项目设计书和总结报告书的编写方法；培养学生二等水准测量能力，GNSS 控制网布设、外业观测和内业数据传输和处理能力，RTK 进行数字测图的外业数据采集能力以及编写项目设计书能力；培养学生具有自主学习分析问题，解决问题的能力以及职业岗位所需的合作、交流等能力。

课程内容：①控制测量的基本理论，②二等水准测量，③GNSS 定位的基本原理，④GNSS 定位的误差来源，⑤GNSS 控制网的设计与施测，⑥GNSS 控制网的数据处理，

⑦GNSS-RTK 测量。

单列课程实训模块：

（1）水准、导线测量实习（2 周）

实训目标：熟悉四等水准测量、一二级导线测量的基本技能和方法。能按照操作规程独立操作仪器，协作获得外业观测成果，进行四等水准网测量、导线测量的内容计算和成果整理。

主要内容：①水准测量。按国家四等水准测量要求施测；②导线测量。按照国家一二级导线测量要求施测。

实训成果：实习报告。包含技术总结和实习总结两部分内容。

（2）数字地形测量实习（4 周）

实训目标：熟悉大比例尺数字地形图测绘的基本技能和数字成图基本方法。能按照操作规程独立操作仪器，协作获得外业观测成果，进行图根控制测量计算和地形图绘制。

主要内容：根据项目进行测量前的准备工作，①平面控制。以测区首级控制点为起算点，根据测区情况布设加密导线；②高程控制。按国家四等水准测量要求施测首级控制；采用普通水准测量要求施测图根控制；③碎部测量，测绘比例尺为 1：500 的地形图 100 米×100 米；④检查与验收。对所使用的仪器进行检验，对控制点成果和控制点的展绘进行检查。

实训成果：实习报告。包含技术总结和实习总结两部分内容。

（3）计算机制图（CAD）实习（1 周）

实训目标：熟练使用 CAD 软件的绘图环境设置及命令使用；能进行测绘符号的制作和使用，能独立阅读和绘制工程图和地形图等图形；培养精准、细心等职业精神。

主要内容：①AutoCAD 绘图基础，②创建和编辑二维图形对象，③块、属性和外部参照，④文字、表格和辅助工具，尺寸标注，⑤图纸布局和打印输出，⑥测绘符号的制作，⑦地形图、地籍图和工程图绘制。

实训成果：实习报告。包含技术总结和实习总结两部分内容。

（4）地籍调查与测量实习（2 周）

实训目标：熟悉地籍调查、房产测量的基本方法，能按照规范进行地籍图、宗地图、房产图的测绘。

主要内容：①城镇土地权属调查，②土地利用现状调查、土地分等定级，③界址点、地籍图测量，④土地面积量算与房产测量。

实训成果：实习报告。包含技术总结和实习总结两部分内容。

（5）控制测量与 GNSS 定位测量实习（2 周）

实训目标：熟悉控制网设计和二等水准测量的基本方法，能进行 GNSS 控制网布设、外业观测和内业数据处理，能利用 RTK 进行图根控制测量；能利用电子水准仪进行二等水准测量。

主要内容:①GNSS控制网的设计与施测,②GNSS控制网的数据处理,③GNSS-RTK测量,④二等水准测量。

实训成果:实习报告。包含技术总结和实习总结两部分内容。

5.2.3 专业方向模块课

(1) 地理信息系统应用 56 课时 (理实一体: 28 学时 课内实践: 28 学时)

课程定位:该课程是测绘地理信息技术专业方向模块课和 GIS 数据处理技能模块课,课程引入《地理信息技术基本术语》、《城市地理信息系统设计规范》、《数字测绘产品检查验收规定和质量评定》国家标准及《城市地理空间框架数据标准》、《城市基础地理信息系统技术规范》、《基础地理信息数字产品数据文件命名规则》、《工程建设地理信息系统软件通用标准》行业标准,与 GIS 数据工程师证书对接。

教学目标:通过本课程的学习,使学生掌握 GIS 的基本概念、GIS 的组成、功能与分类;掌握地理空间数据表达的方法;具备利用 GIS 进行空间数据采集、编辑、处理、建库、分析与输出的能力。

课程内容:①GIS 基础知识,②空间数据组织,③空间数据获取,④空间数据处理,⑤空间数据建库,⑥空间数据输出,⑦GIS 技术应用。

(2) 普通地图编制 56 课时 (理实一体: 28 学时 课内实践: 28 学时)

课程定位:该课程是测绘地理信息技术专业方向模块课和地图制图技能模块课,课程引入《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》、《1:500、1:1000、1:2000 地形图数字化规范》和《大比尺地形图机助制图规范》等规范,与地图绘制员证书对接。

教学目标:通过本课程的学习使学生掌握地图比例尺、地图投影、地图表示及地图概括等地图的基础知识,熟悉主要的地图类型、产品的形式,掌握各种类型地图的制作技术和基本方法,熟悉地图应用的原理,掌握地图分析技术和方法,掌握制作断面图、绘制坡度图技术和方法和掌握野外填图作业的技术和方法。主要培养学生正确使用地图比例尺和地图投影,进行地形图分幅及编号,制作、使用地图符号,进行地图概括,正确选择各种任务所需要的地图,获取地图信息,进行地图应用,进行各种类型地图的初步设计和制作等能力以及自主学习、团队合作等能力。

课程内容:①现代地图学概论,②地图的数学基础,③地图内容表示,④地图概括,⑤地图成图概述,⑥计算机地图制图,⑦3S 与地图,⑧地图分析,⑨地形图的阅读和应用。

(3) ArcGIS 软件应用 42 课时 (理实一体: 20 学时 课内实践: 22 学时)

课程定位:该课程是测绘地理信息技术专业方向模块课和 GIS 数据处理技能模块课,课程引入《基础地理信息数字产品数据文件命名规则》、《专题地图信息分类与代码》、《基础地理信息数字产品 1:10000 1:50000 生产技术规程》等行业标准,与 GIS 数据工程师证书对接。

教学目标:通过本课程学习,要求学生掌握地理信息系统软件的基本操作和应用技

能，能熟练应用 GIS 软件进行空间数据获取与编辑。本课程主要培养学生利用 GIS 软件进行空间数据获取、编辑与处理的能力，能满足 GIS 数据采集、数据处理等工作岗位的需要。

课程内容：①认识 ArcGIS（ArcGIS 软件认识、ArcMap 基础、简单查询与显示）；②空间数据输入与编辑（基本输入与编辑、高级编辑、地图注记）；③ArcGIS 数据管理（数据格式转换、ArcGIS 空间校正、拓扑关系的建立）；④ArcGIS 空间分析（栅格数据的生成与分析、矢量数据的生成与分析、三维分析）；⑤ArcGIS 数据输出（地图与符号、专题地图制作、地图布局与输出）。

（4）专题地图编制 48 课时（理实一体：24 学时 课内实践：24 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业方向模块课和地图制图技能模块课，课程引入《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》、《1:500、1:1000、1:2000 地形图数字化规范》和《大比尺地形图机助制图规范》等规范，与地图绘制员证书对接。

教学目标：通过本课程的学习使学生掌握专题地图编制的基本理论知识，掌握专题地图内容的分布特征及表示方法，掌握专题地图设计和制作方法及制图流程。主要培养学生正确选择和制作地理底图，对专题制图要素进行数据处理，设计和使用专题地图符号，专题地图的设计与编制等能力，以及培养其自主学习、独立计划和职业岗位所需的合作、交流等能力。

课程内容：①专题地图编制的基础知识，②专题内容的分布特征和表示方法，③专题制图要素的数据处理，④专题地图内容的分布特征及表示方法，⑤专题地图设计和绘制。

（5）空间数据库技术应用 48 课时（理实一体：24 学时 课内实践：24 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业方向模块课和 GIS 数据处理技能模块课，课程引入《土地利用农用地分等数据库标准》、《城镇地籍数据库标准（行业试行）》等行业标准，与 GIS 数据工程师证书对接。

教学目标：通过本课程学习，要求学生了解空间数据的表达和管理，掌握结构化查询语言 SQL 的使用方法，掌握 Access 和 SQL server 数据库操作方法和 GIS 数据库设计与建立的内容与方法。本课程主要培养学生进行数据库中数据的定义、查询和更新，操作 ACCESS 和 SQL server 数据库以及进行空间数据的采集建库和管理的能力。以及培养其自主学习、独立计划和职业岗位所需的合作、交流等能力。

课程内容：①GIS 数据库概述，②空间数据的表达与管理，③结构化查询语言 SQL，④ ACCESS 和 SQL server 数据库操作，⑤GIS 数据库设计与建立，⑥空间数据采集建库，⑦图形库和属性库的管理，⑧地籍管理数据库建库流程。

（6）三维地理信息建模 48 课时（理实一体：24 学时 课内实践：24 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业方向模块课和地图制图技能模块课，课程引入《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》、《1:500、1:1000、1:2000 地形图数字化规范》和《大比尺地形图机助制图规范》等规范，与地图绘制员证书对接。

教学目标：能进行三维模型创建，三维模型效果制作，基于地图的 CAD 交互式三维建模，三维 GIS 建模平台三维建模及三维激光扫描技术三维建模。

课程内容：①三维 GIS 建模基础，②三维模型创建，③三维模型效果制作，④基于地图的 CAD 交互式三维建模，⑤三维 GIS 建模平台三维建模，⑥三维激光扫描技术三维建模。

(7) 电子地图分析与导航 48 课时（理实一体：24 学时 课内实践：24 学时）

课程定位：该课程是测绘地理信息技术专业方向模块课和地图制图技能模块课，课程引入《电子地图制作规程》、《导航电子地图图形符号》和《地理信息兴趣点分类与编码》等规范，与地图绘制员证书对接。

教学目标：能进行电子地图制作与分析、三维电子地图制作与分析、导航电子地图制作、移动与高精电子地图制作。

课程内容：①电子地图认识，②电子地图制作，③三维电子地图，④电子地图分析，⑤导航电子地图设计与开发，⑥移动导航电子地图，⑦高精度地图。

5.3 综合实训项目

(1) 地理信息系统应用实训（2 周）

实训定位：对接 GIS 数据工程师职业岗位，前置课程为地形测量、计算机制图(CAD)、地理信息系统应用等。

实训目标：通过实训结合 GIS 软件，进一步明确 GIS 的基本概念、GIS 的组成、功能与分类、地理空间数据表达的方法；能利用 GIS 软件进行空间数据采集、编辑、处理、建库、分析与输出。

主要内容：影像校正与配准、空间数据外业采集、空间数据内业录入、图形编辑与处理、空间数据建库、空间查询与分析、地理空间数据输出。

实训成果：数字化图形（工程文件）、空间数据分析结果、地图输出结果、实习技术总结。

(2) 普通地图编制实训（2 周）

实训定位：对地图绘制员职业岗位，前置课程为计算机制图（CAD）、数字测图、普通地图编制等。

实习目标：通过综合训练结合 GIS 制图软件，使学生掌握地图数学基础、地图符号、普通地图内容表示、普通地图设计和编制方法；会使用《国家基本比例尺地图图式》图式规范、遵守《地图管理条例》、《测绘法》、《出版管理条例》等法律法规，利用 GIS 制图软件进行普通地图的设计和编制，提高学生编制普通地图的能力。

主要内容：普通地图编图大纲编制，地图图框制作、地图影像校正配准、地图符号库制作、地图要素输入编辑、地图图面整饰、地图数据输出。

实训成果：普通地图编图大纲，地图符号库和图例板文件、地图制作数字化图形文件、地图输出结果文件、实习项目技术总结。

(3) 专题地图编制实训（2 周）

实训定位：对接地图绘制员职业岗位，前置课程为地形测量、计算机制图（CAD）、地理信息系统应用、普通地图编制、专题地图编制等。

实训目标：通过实训，结合 GIS 制图软件，进一步明确专题地图的基本概念、定点符号法、线状符号法、范围法、质地法、点密度法、运动线法、定位图表法、等值线法等专题地图表示方法的使用、专题地图编制的流程和方法；能根据制图目地和范围收集和获取需要的地理基础数据和专题地图数据，能利用 GIS 制图软件进行地图符号的设计、专题要素的表示、专题地图的布局与输出。

主要内容：专题地图的设计、地理基础数据的获取和处理、专题地图数据获取与处理、专题属性数据的获取与处理、建立专题空间数据库、专题地图编制、专题地图的布局与输出。

实训成果：专题地图的设计书、专题空间数据库、专题地图工程文件、专题地图输出结果、实习技术总结。

(4) 空间数据库技术应用实训（2 周）

实训定位：对接 GIS 数据工程师职业岗位，前置课程为计算机基础、计算机制图（CAD）、地理信息系统应用、空间数据库技术应用等。

实训目标：通过实训，结合数据库软件 Access 和 ArcGIS 软件，进一步明确数据库和空间数据库的基本概念、空间数据库的设计流程、空间数据库建立与实现方法、实施和维护的工作流程和技术方法；能利用 ArcGIS Geodatabase 进行地理空间数据采集、数据处理、建库。

主要内容：Access 关系数据库设计与实现建立、空间数据库设计、空间数据库建立、空间数据采集与处理、空间数据拓扑检查、空间数据入库。

实训成果：Access 关系数据库设计文件、Access 关系数据库、Geodatabase 数据库设计文件、Geodatabase 数据库、实习技术总结。

(5) 三维地理信息建模实训（2 周）

实训定位：对接 GIS 数据工程师职业岗位，前置课程为计算机制图（CAD）、地理信息系统应用、普通地图编制、三维地理信息建模等。

实训目标：通过综合训练结合三维 GIS 制图软件，使学生掌握三维 GIS 建模技术理论基础和技术要求、会使用《三维地理信息模型数据产品规范》、《三维地理信息模型生产规范》、《三维地理信息模型数据产品质量检查与验收》规范、遵守《测绘法》、《出版管理条例》等法律法规，利用三维建模软件进行三维模型创建、三维模型效果制作，能基于三维建模平台进行三维场景制作，提高学生三维地理信息建模的能力。

主要内容：三维模型创建、三维模型效果制作，三维地理信息场景制作、三维模型渲染输出。

实训成果：创建三维模型文件、制作三维地理信息场景文件、三维模型渲染输出文件、实习项目技术总结。

(6) 电子地图分析与导航实训 (2 周)

实训定位：对地图绘制员职业岗位，前置课程为地形测量、计算机制图 (CAD)、地理信息系统应用、空间数据库技术应用、ArcGIS 软件应用、电子地图分析与导航等。

实训目标：通过实训结合 GIS 软件，进一步明确电子地图基本概念、电子地图分析的方法、导航电子地图定位原理与方法；能够进行电子地图制作与分析、三维电子地图建模与分析、导航电子地图数据采集与制作等。

主要内容：电子地图制作、电子地图分析、三维电子地图制作与分析、导航电子地图数据采集、导航电子地图制作。

实训成果：电子地图及分析结果、三维电子地图及分析结果、导航地图、实习技术总结。

5.4 岗位实习 (或毕业设计)

(1) **实习目标：**通过岗位实习，了解企业的动作模式、组织架构、规章制度和企业文化；参与岗位实习单位专业岗位工作，掌握岗位典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神增强学生的就业能力。

(2) **实习岗位：**①数字地形图测绘；②GIS 数据处理；③制图制图

(3) **实习内容：**①控制测量。利用 GNSS 静态/动态技术建立工程测量控制网；利用全站仪建立工程测量控制网，主要开展导线测量工作，电磁波三角高程测量等；利用水准仪建立高程控制网；②地形测量。主要从事大比例尺数字地形图的外业数据采集、图形编绘与制图工作；③GIS 数据处理。运用 3S 技术对自然资源、环境等领域进行空间数据处理。主要从事 GIS 数据生成中空间数据采集、编辑、处理；GIS 数据建库中数据整理、入库、分析；GIS 项目数据标准文档编写、数据说明书、数据处理报告等文档编写。④地图制图。运用地图绘制软件对城市、规划、导航等领域进行数字地图制图。主要从事地图绘制中方案设计（普通地图设计、专题地图设计）；地图制作（普通地图编绘、专题地图编绘）；地图出版准备（地图数据工程化、出版数据准备）；技术与质量管理（地图数据检查、出版技术审查、技术指导）。

(4) **实习时间及成果要求：**实习时间至少半年以上，提交成果为：①岗位实习总结报告一篇；②实习期间形成的技术方案或论文；③实习期间完成的实物作品的图文说明材料或音视频说明材料。

6 教学运行与实施

6.1 教学进程安排

表 6-1 测绘地理信息技术专业理论课（理实一体课）教学进程表

分类	编号	课程名称	学分	学时安排			理论教学活动周数及课内周学时					
							第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年	
				总计	理论	实践	14 周	13 周	14 周	0 周	12 周	0 周
公共基础必修课程	01A	思想道德修养与法律基础	3.0	54	50	4	2	2				
	02A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0	36	32	4			3×12			
	03A	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	44	4					4	
	04A	体育与健康	7.0	106	16	90	2	2	2		2	
	05A	高等数学	5.0	82	74	8	4	2				
	06A	大学英语	8.0	108	100	8	4	4				
	07A	大学语文	3.0	42	40	2	3					
	08A	大学生职业发展与就业指导	2.5	40	36	4	2×10				2×10	
	09A	大学生创业基础	2.0	26	22	4		2				
	10A	大学生心理健康教育	2.0	32	28	4		2				
	11A	军事理论	2.0	32	32	0	※					
	12A	形势与政策	1.0	48	48	0	2×12	2×12	2×12		2×12	
	13A	劳动教育	1.0	16	8	8	2×8					
	14A	安全教育	1.0	16	16	0	2×8					
	小计	/	42.5	686	546	140	17	14	5	0	8	0
专业技术基础课程	1	测绘地理信息导论	2	32	28	4	2					
	2	地形测量	3.5	56	28	28	4					
	3	测绘 CAD	3	52	26	26		4				
	4	数字测图	3	52	26	26		4				
	5	地籍调查与测量	3	52	26	26		4				
	6	控制测量与 GNSS 定位测量	2.5	42	22	20			3			
	小计	/	17	282	156	130	6	12	3	0	0	0
专业方向模块课程	1	地理信息系统应用	3.5	56	28	28			4			
	2	普通地图编制	3.5	56	28	28			4			
	3	ArcGIS 软件应用	2.5	42	20	22			3			
	4	空间数据库技术应用	3	48	24	24					4	
	5	专题地图编制	3	48	24	24					4	
	6	三维地理信息建模	3	48	24	24					4	
	7	电子地图分析与导航	3	48	24	24					4	
	小计	/	21.5	346	172	174	0	0	11	0	16	0
公共基础选修课程	01BX	信息技术应用基础	3	48	24	24	3					
	02BX	健康教育	1	16	16	0	※					
	03B	人文素质类选修课	3	48	32	16						
	04B	改革开放史	1	16	16	0						
	/	人文素质类选修课	4	64	64	0	尔雅课，2-5 学期学生自主选修完成学分					

分类	编号	课程名称	学分	学时安排			理论教学活动周数及课内周学时					
							第1学年		第2学年		第3学年	
				总计	理论	实践	14周	13周	14周	0周	12周	0周
	小计	/	8	128	104	24	3	0	0	0	0	0
职业拓展选修课程	1	GIS 空间分析●	2.5×4	40×4	20×4	20×4			2×4		2×4	
	2	三维激光扫描技术●										
	3	无人机测绘技术●										
	4	时空大数据技术●										
	5	移动测量技术●										
	6	测绘工程管理与法律法规										
	7	遥感原理与制图										
	8	工程测量										
	小计	/	10	160	80	80	0	0	8	0	8	0
合计			99	1602	1058	548	26	26	27	0	32	0

表 6-2 测绘地理信息技术专业集中安排的实践教学环节进程表

序号	实践教学内容	学分	考核方式	实践教学时间安排					
				第一学年		第二学年		第三学年	
				1	2	3	4	5	6
1	入学教育与军训	3	平时表现、会操考核	2周					
2	水准、导线测量实习	3	实习成果、技能认证	2周					
3	数字地形测量实习	6	实习成果、考核、综合评议		4周				
4	测绘 CAD 实习	1.5	实习成果、技能认证		1周				
5	地籍调查与测量实习	3	实习成果、考核、综合评议		2周				
6	控制测量与 GNSS 定位测量实习	3	实习成果、考核、综合评议			2周			
7	地理信息系统应用实习	3	实习成果、技能认证			2周			
8	普通地图编制实习	3	实习成果、技能认证			2周			
9	空间数据库技术应用实习	3	实习成果、考核、综合评议					2周	
10	专题地图编制实习	3	实习成果、技能认证					2周	
11	三维地理信息建模实习	3	实习成果、考核、综合评议					2周	
12	电子地图分析与导航实习	3	实习成果、考核、综合评议					2周	
13	生产性实训或岗位实习	19	实习总结及成果、校企共同考核				19周		
14	岗位实习或毕业设计	16	毕业设计成果与报告、答辩						17周
合 计		73.5	Σ=61周	4周	7周	6周	19周	8周	17周

7 实施保障

7.1 专业教学团队

按照招生规模满足专业教学需要的教学团队基本配置要求，测绘地理信息技术专业教学团队现有教师 16 人，其中专任教师 8 人，兼职教师 8 人。通过制定测绘地理信息技术专业教学团队建设规划及专业教师职业能力认证标准和办法，以专业带头人为核心，

以骨干教师为基础，建设了一支结构合理、师德高尚、教育观念新、改革意识强，具备创新创业教育及指导能力的“双师”素质与“双师”结构的专兼结合的专业教学团队。

（1）专业带头人的基本要求

专业带头人应精通测绘地理信息技术专业相关理论和知识，了解国内外测绘地理信息技术发展动态，掌握国内同类专业的建设和发展状况，有能力组织带领专业教学团队开展教学改革和生产科研。

◆专业带头人应参加教育部培训基地组织的高职教育教改研讨及培训。参加高职高专测绘类专业指导委员会研讨会，了解国内外测绘地理信息技术的发展动态，跟踪测绘地理信息科技前沿技术。

◆专业带头人应定期到测绘地理信息企业和公司进行专业调研，了解生产一线的新技术、新设备、新软件的应用情况；回访用人单位和毕业生，征求他们对专业教学的意见和建议，以便更好地指导专业建设，更新教学内容，提高毕业生的工作适应能力。

（2）骨干教师的基本要求

专业骨干教师掌握本专业核心技能的工作流程；协助专业带头人制定专业标准、参与课程体系改革；主持或参与了专业核心技能课程建设。

◆应参加教育部培训基地组织的课程开发培训，参与专业课程的开发工作。

◆定期到企业进行实践锻炼，提高技能操作水平。

◆应积极参加全国测绘学科教师讲课比赛，提高教学水平。

◆应协助专业带头人参与专业建设与课程建设，编制教学文件。

（3）兼职教师的基本要求

外聘教师必须为测绘企业专家或一线技术能手，能够从事理论和实践教学。

7.2 教学实施

7.2.1 教室

测绘地理信息技术专业按照招生规模配置了满足专业教学需要的多媒体教室和语音实验室座位数（100座）、配置了用于专业软件使用的计算机台数（100台）。

7.2.2 实践教学条件

（1）校内实训基地

测绘地理信息技术专业依据职业能力分析和岗位技能要求，按照“真设备、真流程、真环境”的设计原则，与企业共同进行生产性实训场馆的规划与开发，建成具有集教学、培训、技能鉴定、技术开发与服务于一体的地形测量、控制测量、GIS与地图制图实训室，服务于具有“工学结合”特色的专业建设。探索开放实训项目和场地的管理模式，与企业深度融合，建立可持续发展的管理运行机制，如表 7-1 所示。

表 7-1 测绘地理信息技术专业实训室配置一览表

序号	实训室名称	主要设备及配置要求	主要应用（相关课程和实训）
1	地形测量实训室	水准仪（1 台/4 人）、全站仪（1 台/4 人）、钢尺、水准尺、尺垫、棱镜等	地形测量、数字测图等课程教学和实训。
2	控制测量实训室	GPS（1 台/4 人）、电子水准仪（1 台/4 人）、水准尺、尺垫、手簿等	控制测量与 GNSS 定位测量、数字测图等课程教学和实训。
3	GIS 与地图制图技术实训	计算机（1 台/1 人）、GIS 软件（1 节点/人）、制图软件（1 节点/人）、三维 GIS 建模软件（1 节点/人）	地理信息系统应用、数字地图制图、空间数据库、专题地图编制、三维地理信息建模、电子地图分析与导航等课程教学和实训。

（2）校外实习基地

通过校企合作，专业教学团队与企业合作，共同建设校外实训基地。校外实习基地的建立应体现“校外实践教学性”。

①建立原则

充分利用企业资源和企业优势，让学生在真实的工作环境中得到锻炼为目的，本着“资源共享、互惠互利、校企共赢”的原则建立。

②功能要求

以培养学生的测绘成图能力、地图制图能力和地理信息系统应用能力为主要目标，校外实训基地应能满足测绘地理信息技术专业累计半年的“两轮岗位”实习需要。

③建立条件

◆实训基地具有国家甲、乙级测绘资质的优秀企业、地理信息中心或地图制图公司等；

◆实训基地 3 年内接收学生岗位实习均不少于 1 次；

◆实训基地有宣传本企业的网站；

◆实训基地悬挂由我院工学结合办公室统一制作的“黄河水利职业技术学院实践教学基地”牌匾。

④教学条件

为体现校外实习的教学性，专业教学团队建立在校外的实训基地，均具有容纳 10～20 人的教学场所，各实训基地均能提供具有本专业知识的专家或技术能手 1～2 名承担教学任务，解决学生校外实习中遇到的问题。

⑤运行与实施

◆对建立实训基地关系的单位优先安排招收毕业生和学生岗位，必要时可调整教学计划、优先提供技术、人力和设备支持；

◆校企均有相对稳定的技术指导人员，学生在学习都在学校教师和企业技术人员指导下进行，保障了岗位实习（或生产实习）教学的开展与实施，提高了实训教学质量；

◆企业根据工作需要向学院发出岗位实习邀请函，内容包括工程项目、工作内容、对实习学生的专业、性别、人数、实习时间、携带物品等要求；

◆学生填写岗位实习申请书，经批准后办理岗位实习各项手续；

◆校企技术人员或管理人员每年互访不少于 1 次，探讨理论教学、实践教学、工学结合（含实习待遇、保险、事故处理、技术指导、实习成果评定等）的有关问题；

◆为规范岗位实习（或生产实习），学生、企业、学院三方签订了岗位实习协议书，明确了三方利益和责任。

（3）隐形能力培养教学条件（根据各专业情况说明）

根据测绘地理信息技术专业实践要求设置 2 个工作岗位，即实训室管理岗和实训指导岗。

管理岗位要求：工人或技工，从事仪器发放、日常保养工作。

实训指导岗位要求：具有 1 年以上的实践经验、能独立进行项目设计和辅导的专业教师或企业一线技术能手。

7.3 教学资源

7.3.1 图书资料

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。主要包括以下两个方面：

（1）主要教材选用有关基本要求

测绘地理信息技术专业各课程教材选用应符合课程标准的基本要求，要与专业建设和人才培养目标相匹配。优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材。鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。

校建立了教材选用制度，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材，同时鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。另外采购部分参考教材，满足学生专业学习和课外学习需要。

①主要教材选用

《测绘 CAD》武汉理工大学出版社

《数字测图》测绘出版社

《地理信息系统技术应用》武汉大学出版社

《地图制图》武汉大学出版社

《地籍与房产测量》测绘出版社

《GNSS 定位测量》测绘出版社

《ArcGIS 软件教程》科学出版社

《空间数据库技术应用》武汉大学出版社

《遥感技术应用》武汉大学出版社

②主要作业规范

《国家基本比例尺地图测绘基本技术规定》GB 35650-2017

《城市地理信息系统设计规范》GB/T 18578-2008

《地理信息位置服务术语》GB/T 35638-2017

《基础地理信息数据库建设规范》GB/T 33453-2016

《基础地理信息数据库基本规定》GB/T 30319-2013

《地理信息分类与编码规则》GB/T 25529-2010

《地理信息兴趣点分类与编码》GB/T 35648-2017

《国家一、二等水准测量规范》GB/T 12897-2006

《国家三、四等水准测量规范》GB/T 12898-2009

《公共地理信息通用地图符号》GB/T 24354-2009

《全球定位系统(GPS)测量规范》GB/T 18314-2009

《城市测绘基本技术要求》GB/T 35637-2017

《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356-2009

《全球定位系统城市测量技术规程》CJJ73-2010

(2) 信息化资源

为推动信息化教学改革创新,提高教师教育技术应用能力和信息化教学水平,促进信息技术在教育教学中的广泛应用,测绘地理信息技术专业各课程根据课程性质可配置课程标准、整体设计、单元设计、学习指南、微课、教学课件、教学动画、立体化教材、工程案例、习题库与试题库、实训指导书、课程考核评价方案、标准规范和参考资料等多种形式的素材资源。

7.4 教学方法

测绘地理信息技术专业人才培养模式的“工作性”决定了其教学模式与传统教学模式的不同,传统教学模式强调教与学,在保留传统教学模式优点的基础上,突出高职教育特点,除了教与学,更注重学生的练、做及创新能力和信息化应用能力培养。专业技术基础及专业核心技能课程采用项目教学、案例教学、情景教学、工作过程导向教学、“教、学、练、做、创”一体化教学等多样化的教学方法开展教学,根据课程特点,实施启发式、讨论式、案例式及探究式教学,充分激发学生的学习兴趣 and 积极性;在教学中将现代信息技术与教育教学有机融合,实施“互联网+教育”,利用专业教学资源库、精品开放课程和教学空间在线平台,采用线上与线下教育融合的混合式教学和翻转课堂教学模式等多样化的教学模式和教学方法,培养学生自主学习能力,提升教学质量。针对专业技能培养设置的实习实训教学采用“实习·生产一体化”的生产性教学模式开展教学。

(1) “教、学、练、做、创”一体化课程教学模式

测绘地理信息技术专业,以高技能高素质创新创业人才培养为目标,在项目课程的教学过程中,构建与人才培养模式相适应的“教、学、练、做、创”一体化的项目课程教学模式,使教师的讲、学生的学、练、做融合为一体,贯穿于整个项目课程的教学过程

中。在教学过程中注重以学生为主体，并将素质教育及创新创业能力培养贯穿于整个教学过程中；在具体实施中，将实训教室与授课教室合为一体；将讲课内容与实践内容合为一体；采用“边教边学、边学边练、边练边做”的方式开展教学，保证了“教、学、练、做、创”一体化教学模式的实施。通过反复的教、学、练，最终让学生自主完成测绘项目成果。

（2）“实习·生产一体化”的生产性实训教学模式

根据测绘地理信息技术专业实践性强的特点，其实习实训教学应与实际生产相结合，将学校的实习教学与企业的生产项目有机结合，与合作企业共同实施“实习·生产一体化”的生产性实训教学模式。结合测图、制图等生产项目，由专任教师负责现场指导，企业兼职教师负责质量检查，学生自主完成生产任务，达到校企双赢、学生受益的效果。具体实施中，要求实习项目一定是实际生产任务；生产任务一定由学生为主体完成；学校、企业指导教师一定要全程参与生产过程；学校、企业、学生一定要签订三方协议。

7.5 学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议，建立“过程性考核+结果性考核”相结合，注重过程考核的考核机制。

综述：分类别简单说明哪些是校内考核、哪些是校外考核、哪些是校企双方联合考核。

（1）公共基础必修课程

公共基础课程的考核与认证，引入国家职业核心能力测评标准，注重“与人交流、与人沟通、信息处理、自我学习、解决问题、数字应用”等 6 项职业核心能力的培养。其中计算机应用基础与全国高等学校计算机等级考试（文管二级）接轨，英语与高等学校英语应用能力 A/B 级考试接轨，其它课程考核由相关课程组织考核。

（2）专业技术基础课程

专业基本技能课程考核，采用“理论考核+实训考核”相结合的方式进行。考核方式以校内考核为主。对于没有实习内容的课程只进行理论考核。

（3）专业方向模块课程

专业核心技能课程采用“课程考核+技能考核”相结合的方式。

课程考核，占课程整体成绩的 60%；为过程性考核和终结性考核两项。过程性考核是在课程教学过程中利用信息化教学手段完成；终结性考核在学期末进行，考核方式为闭卷/开卷笔试，以相应的比例记入课程考核成绩。

技能考核作为学生能否毕业的必要条件，必须满足人人过关，技能考核占课程整体成绩的 40%。

（4）岗位实习（毕业设计）

岗位实习（毕业设计）是让学生以“职业人”的身份参与测绘地理信息企业的生产项目，从中学习和提高专业技能和职业能力的一种教学手段和教学过程。在岗位实习的过

程中，企业必须指定专业技术人员或一线技术能手对学生进行指导和培训，学校应选派专业骨干教师经常与企业指导老师和学生保持联系与沟通。

考核与评价采用企业指导教师考核与学校专业教师考核相结合的方式。在考核过程中，以企业指导教师考核为主。企业指导教师考核的内容为：学生岗位实习期间的日常表现、知识与技能的掌握程度、产品质量的高低。日常表现占 20%、知识技能占 40%、产品质量占 40%。毕业设计从毕业设计成果和答辩两方面实施。

（5）单列实习实训

单列实习实训课程考核为校内考核，考核内容为学生实习实训期间的日常表现（出勤率、工作态度和协作精神）、知识与技能的掌握程度、成果质量的高低。其中日常表现占 30%、知识技能占 30%、成果质量占 40%。

7.6 质量管理

（1）教学制度

为保障教学质量，黄河水利职业技术学院制定了教学运行管理、教学质量管理等制度。教学运行管理制度包括《教学计划的管理规定》、《课程标准的管理规定》、《学期授课计划管理规定》、《实践性教学管理规定》、《学分制学籍管理办法》等。教学质量管理制度包括《教师教学工作规范》、《教师教学质量评估实施办法》、《教学督导工作实施办法》、《教师评学制度》、《关于教学事故的认定与处理办法》、《专业带头人选聘与管理暂行办法》、《专业带头人培养实施办法》、《骨干教师培养实施办法》、《教师进修培训实施办法》等。

（2）诊断改进

①搭建网格化内部质量保证体系

构建“三层次一平台”质量管理组织构架，建立纵向以绩效考核为保障，横向以课堂落实为抓手的“六纵六横一平台”内部质量保证体系，明确职责及任务分工，构建内部质量保证的目标、标准、程序、条件、制度、信息和绩效链。建立基于人才培养状态数据分析的质量监控、分析与反馈机制，实现不同层面质量保证的螺旋递进。形成任务、职责、权限明晰，相互协调、相互促进，持续、有效、稳定的质量保证系统

②建设质量监控数据平台

充分利用信息技术建立校本人才培养工作状态数据管理系统，及时掌握和分析人才培养工作状态，使之成为学校常态自我诊改、落实保证责任、激发创新活力的主要内部能源。

③构建质量预警机制

充分利用状态数据和相关材料，建好质量预警机制。建立校企合作预警机制、专业建设预警机制、师资队伍预警机制、实训教学预警机制和服务能力预警机制。

④建立绩效考核制度，促进持续改进

实行全面绩效考核，关注结果与过程中的行为要素，通过过程考核落实与执行、质控考核问题发现与解决、结果考核业绩，并不断的去改进，逐步实现从“制度约束我去做到文化养成我要做”的质量管理境界。

8 毕业要求及条件（专业供给侧）

根据测绘地理信息技术专业培养特色及专业培养目标的要求，通过公共基础课程、专业技术基础课程、专业核心能力课程、职业拓展课程的课堂教学、讲座、社会活动、文化活动、各种竞赛、大学生创新实验、实习、辅导、座谈等教学环节，使测绘地理信息技术专业毕业生能力达到基本要求，且课程考核全部合格，毕业生基本要求如表 8-1。

表 8-1 测绘地理信息技术专业毕业要求

序号	毕业要求	对应素质、知识和能力等培养目标编号
4.2-1	个人和团队/沟通： （1）具有较好的人际关系和团队协作精神，不管是个人还是作为不同技术团队中的成员或领导者，都具有有效的作用； （2）针对一般性测绘地理信息活动，通过理解有能力写出有效的报告，并能给出或接受清晰的说明，可以运用专业知识和社会知识与工程团体以及社会大众进行有效的交流。	4.2.1-1、4.2.1-2 4.2.1-3、4.2.1-4
4.2-2	工程知识： （1）掌握运用测绘仪器获取数据的方法和仪器检验方法； （2）掌握地形图、地籍图数据采集与绘制的程序和方法； （3）掌握地理信息系统的基本原理与方法； （4）掌握地理信息数据采集、处理、建库、输出等数据生产的方法与步骤； （5）掌握地图制图的基本原理和方法； （6）了解前沿测绘地理信息技术的基本原理与作业方法。	4.2.2-1、4.2.2-2 4.2.3-1、4.2.3-2 4.2.2-10
4.2-3	问题分析： （1）能按照解决问题的思维过程，寻找出问题所在，并确定问题发生的原因； （2）掌握问题分析的基本步骤：确定问题—列出原因—收集数据—分析数据—提出改善对策—实施对策—确认成果； （3）能针对测绘地理信息项目的质量、进度、投资等问题，恰当运用分析工具（直方图、控制图、排列图、分层法、因果分析图、相关图、调查表等）分析问题所在，并提出相应改进措施。	4.2.2-3、4.2.2-4 4.2.3-3、4.2.3-4 4.2.2-8
4.2-4	设计/开发解决方案，工程师与社会： （1）掌握测绘地理信息项目的设计流程与设计方法； （2）能编制测绘地理信息项目专业技术设计书，初步掌握测绘地理信息项目（综合）技术设计书的编制方法； （3）具备社会生态伦理责任意识，保护自然环境、生态系统和维护人与自然和谐发展； （4）具备职业伦理责任意识，能按照“守法、诚信、公正、科学”的准则执业； （5）具有良好的个人品德，在保护公众安全、健康和福祉方面负有社会责任。	4.2.2-5、4.2.2-6 4.2.3-5、4.2.3-6
4.2-5	研究/现代工具的使用： （1）具有对一般性测绘地理信息问题调查研究的能力。①有能力从有关文献（学术论文、研究报告、典籍、数据库等）中确定	4.2.2-7、4.2.3-7 4.2.3-8、4.2.2-9 4.2.3-9、4.2.3-10

	并获取数据；②有能力针对有关数据进行设计并开展实验；③有能力对此进行推理、归纳、总结，形成并提供有效数据。 （2）有能力选择并应用恰当的技术资源和现代化的工程工具（GIS 软件、计算机信息技术等），对一般性测绘地理信息活动进行分析研究并理解其局限性。①掌握三维地理信息建模方法，并能运用 GIS 软件进行三维模型建立与分析；②掌握地理信息系统原理与方法，并能运用 GIS 软件进行空间数据分析与应用；③掌握地图学原理与方法，并运用 GIS 软件进行普通地图、专题地图制作。	4.2.3-11
4.2-6	环境和可持续发展/项目管理： （1）有能力理解在特定社会、时代背景下有关工程方案对社会发展的影响，并具有可持续发展及对可持续发展的需要方面的知识； （2）了解测绘地理信息企业的经营管理活动。	4.2.1-1、4.2.1-2 4.2.1-3、4.2.1-4
4.2-7	职业规范： （1）维护国家的荣誉和利益，按照“守法、诚信、公正、科学”的准则执业； （2）执行有关测绘地理信息的法律、法规、标准和制度，履行项目合同中规定的义务和责任； （3）努力学习专业知识和技能，不断提高业务能力和管理水平； （4）坚持科学态度和实事求是的原则。	4.2.1-1、4.2.1-2 4.2.1-3、4.2.1-4
4.2-8	终身学习： （1）认识并理解作为工程技术人员终身学习的必要性和重要性； （2）了解终身学习的方法、途径； （3）具有进行独立、终身学习的能力。	4.2.1-1、4.2.1-2 4.2.1-3、4.2.1-4

9 其它说明

9.1 综合素质培养（第二课堂）

以活动为载体的综合素质养成类项目，主要通过第二课堂与创新创业实践环节来实现。学生获得的实践学分，可免修 1-2 门相应专业选修课程和实践项目学分，总学分不超过 6 学分，该专业综合素质养成类项目见表 9-1。

表 9-1 综合素质养成类项目一览表

序号	项目名称	学分	选修类型	备注
1	入学教育与军事训练	2	必修	必修
2	劳动教育实践	1	必修	必修
3	社会实践	1	必修	必修
4	专业技能类大赛	1-4	可选修	可免修置换相应 1-2 门学分≤4 学分专业选修课程或者可置换 1-2 门相应专业必修课程成绩。
5	非专业技能类大赛	0-2	可选修	可免修置换相应 1 门学分≤4 学分的专业选修课程
6	科技创新	0-1	可选修	可免修置换相应 1 门学分≤4 学分的专业选修课程
7	论文、专利	0-1	可选修	可免修置换相应 1 门学分≤4 学分的专业选修课程
8	创业实践	0-1	可选修	可免修置换相应 1 门学分≤4 学分的专业选修课程

9	志愿服务	0-1	可选修	可免修置换相应1门学分≤4学分的专业选修课程
10	社团活动	0-0.5	可选修	可免修置换相应1门学分≤4学分的专业选修课程
11	其它素质养成项目	0-1	可选修	可免修置换相应1门学分≤4学分的专业选修课程

9.2 辅修专业技能模块

根据专业群及专业相关性，本专业可辅修摄影测量与遥感技术专业、测绘工程技术专业相关技能模块，具体辅修专业技能模块见表 9-2。

表 9-2 专业辅修技能模块一览表

序号	相关专业名称	技能模块	相关课程	学分	学时
1	摄影测量与遥感技术	无人机测绘	(1) 无人机测绘	2.5	40
2	摄影测量与遥感技术	遥感技术应用	(2) 遥感原理与制图	2.5	40
3	测绘工程技术	工程测量	(3) 工程测量	2.5	40

附件：

- (1) 课程教学标准
- (2) 课程考核大纲
- (3) 综合技能训练标准
- (4) 岗位实习标准