《无人机测绘技术》专业人才培养方案（普通三年制）

一、专业名称（专业代码）

无人机测绘技术（420307）

二、入学基本要求

招生对象：中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

招生类型：物理类、历史类兼收。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

所属专业大类（代码）A	资源环境与安全大类（42）
所属专业类（代码）B	测绘地理信息类（4203）
对应行业（代码）C	测绘地理信息服务（744）
主要职业类别（代码）D	测绘和地理信息工程技术人员（2-02-02） 无人机测绘操控员L（4-08-03-07） 无人机驾驶员（4-02-04-06）
主要岗位（群）或技术领域举例E	摄影测量、地图绘制、不动产测绘、无人机测绘操控、无人机驾驶、无人机装调检修
职业类证书举例F	执业资格证书：CAAC无人机执照、注册测绘工程师 1+X职业技能等级证书：不动产数据采集与建库、1+X无人机摄影测量、1+X测绘地理信息数据获取与处理 专业技术测评：一级、二级、三级GIS应用技术测评（工业和信息化部人才交流中心）

五、职业岗位与职业能力分析

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑课程
1	无人机驾驶员	1.根据不同任务选择适配的无人机；	1.具备独立、正确地组装无人机与任务载荷并完成系统调试与检查的能力； 2.具备根据任务与环境评估风险，规划或调整安全的飞行航线与预案的能力。	无人机概论、无人机装调与维护、无人机航测与数据处理、GNSS定位测量、摄影测量基础、测绘基础
		2.无人机手控飞行；	1.具备精准操控无人机，并同步监控飞行状态、参数及周边环境的能力；	无人机装调与维护、无人机航测与数据处理、无人机概论、GNSS定位测量、摄影测量基础、无人

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑课程
			2.具备熟悉应急预案，能在突发情况下迅速、正确地采取措施确保安全的能力。	机操控技术实训、无人机装调与维护实训
		3.遥控器参数设置与调试；	1.具备规范处理飞行原始数据，并使用软件完成质量检查与初步整理的能力； 2.具备依据任务目标，客观评估作业效果并分析可能的问题成因的能力。	无人机航测与数据处理、计算机图像处理、地理信息系统基础、摄影测量基础、GNSS 定位测量、测绘基础、无人机操控技术实训
		4.无人机飞行前后检查与维护。	1.具备通过规范检查，发现设备异常并进行初步诊断与判断的能力； 2.具备遵循标准，独立完成日常保养、易损件更换与维护记录的能力。	无人机概论、无人机装调与维护、无人机操控技术实训、GNSS定位测量、摄影测量基础
2	摄影测量外业作业员	1.像片控制测量的布设、实施；	1.熟练掌握野外航测控制点的布设方法和注意事项； 2.会利用常规仪器完成野外基础控制测量的施测；	测绘基础、摄影测量基础、GNSS定位测量、数字测图、无人机航测与数据处理、工程测量、测绘工程管理与法律法规、自然资源监测、图根控制测量实训、数字测图实训、数字摄影测量实训、无人机航测与数据处理实训、岗位实习
		2.无人机正射航测、倾斜摄影；	1.具有无人机及飞行控制软件操作能力； 2.能根据任务设置航测飞行航线；	测绘基础、摄影测量基础、GNSS定位测量、数字测图、无人机航测与数据处理、三维激光扫描技术应用、测绘工程管理与法律法规、自然资源监测、数字摄影测量实训、无人机航测与数据处理实训、岗位实习
		3.像片调绘；	1.会进行像片控制点的判刺和整饰； 2.熟练掌握像片调绘的方法；	测绘基础、摄影测量基础、GNSS定位测量、数字测图、无人机航测与数据处理、测绘工程管理与法律法规、自然资源监测、数字测图实训、数字摄影测量实训、无人机航测与数据处理实训、岗位实习
		4.图片的拼接、成果提交和检查验收。	1.会进行平坦地区的固定比例尺像片图测图； 2.掌握图片拼接的方法，会进行简单工程检查与验收。	测绘基础、摄影测量基础、GNSS定位测量、数字测图、无人机航测与数据处理、工程测量、测绘工程管理与法律法规、自然资源

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑课程
				监测、数字测图实训、数字摄影测量实训、无人机航测与数据处理实训、岗位实习
3	摄影测量内业技术员	1.外业像片的摄影处理；	1.会利用相关软件完成外业像片的摄影处理； 2.熟练掌握专业摄影测量软件的应用；	测绘基础、测绘CAD、摄影测量基础、遥感技术与应用、数字摄影测量、遥感图像处理、无人机航测与数据处理、、企业文化、测绘工程管理与法律法规、摄影与空中摄影、数字摄影测量实训、无人机航测与数据处理实训、遥感图像处理实训、岗位实习
		2.航测空三数据处理；	1.会利用空中三角测量软件进行空三加密； 2.掌握常见航空摄影测量内业软件的基本应用；	测绘基础、无人机概论、线性代数、测绘CAD、摄影测量基础、遥感技术与应用、数字摄影测量、遥感图像处理、无人机航测与数据处理、企业文化、测绘工程管理与法律法规、摄影与空中摄影、数字测图实训、数字摄影测量实训、无人机航测与数据处理实训、岗位实习
		3.3D产品及倾斜实景三维模型制作。	1.具有影像图编绘能力 2.具有3D产品生产及三维模型制作的能力。	测绘基础、无人机概论、线性代数、测绘CAD、摄影测量基础、遥感技术与应用、数字测图、数字摄影测量、遥感图像处理、无人机航测与数据处理、三维激光扫描技术应用、企业文化、测绘工程管理与法律法规、不动产测量、摄影与空中摄影、数字测图实训、数字摄影测量实训、无人机航测与数据处理实训、遥感图像处理实训、三维激光扫描技术应用实训、岗位实习
4	GIS技术员	1.ArcGIS软件制图；	1.熟练掌握ArcMAP基础操作； 2.能进行ArcGIS软件中数据的创建与编辑；	测绘基础、摄影测量基础、遥感技术与应用、遥感图像处理、地理信息系统技术与应用、企业文化、测绘工程管理与法律法规、不动产测量、地理信息系统技术与应用实训、无人机航测与数据处理实训、遥感图像处理实训、岗位实习

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑课程
		2.GIS 数据分析与显示；	1.能进行地理数据采集和实体要素编辑与处理； 2.具有空间数据查询的能力；	测绘基础、摄影测量基础、遥感技术与应用、遥感图像处理、地理信息系统技术与应用、企业文化、测绘工程管理与法律法规、不动产测量、地理信息系统技术与应用实训、无人机航测与数据处理实训、遥感图像处理实训、岗位实习
		3.GIS 管理与应用与地图编绘。	1.能对专题制图要素进行数据处理； 2.会进行简单专题地图的设计与编制。	测绘基础、摄影测量基础、遥感技术与应用、遥感图像处理、地理信息系统技术与应用、企业文化、测绘工程管理与法律法规、不动产测量、地理信息系统技术与应用实训、无人机航测与数据处理实训、遥感图像处理实训、岗位实习
5	地形测量员	1.图根控制点的布设及野外观测和计算；	1.熟练掌握图根点的布设方法； 2.熟练运用各类测量仪器进行图根点的野外观测和内业坐标计算及资料整理方法；	测绘基础、GNSS 定位测量、数字测图、无人机航测与数据处理、三维激光扫描技术应用、企业文化、工程测量、测绘工程管理与法律法规、不动产测量、图根控制测量实训、数字测图实训、岗位实习
		2.采集地形数据，绘制地物草图；	1. 熟练运用各类测量仪器进行图根点的野外观测； 2.熟练掌握野外地形点的数据采集方法；	测绘基础、GNSS 定位测量、数字测图、无人机航测与数据处理、三维激光扫描技术应用、企业文化、工程测量、测绘工程管理与法律法规、不动产测量、图根控制测量实训、数字测图实训、岗位实习
		3.内业图形的绘制、编辑与整饰。	1.熟练掌握 1-2 种内业成图软件的使用； 2.理解测量规程并能熟练进行实际运用； 3.掌握地形图的分幅。	测绘基础、GNSS 定位测量、数字测图、无人机航测与数据处理、三维激光扫描技术应用、企业文化、工程测量、测绘工程管理与法律法规、不动产测量、图根控制测量实训、数字测图实训、岗位实习

六、培养目标与培养规格

（一） 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，

具备职业综合素质和行动能力，面向基础测绘、国土资源、城市规划、环境保护、交通运输、农林监测、电力、植保、应急测绘等行业的无人机测绘工作，能够从事相关行业的生产、建设、服务和管理工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习1门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握无人机驾驶等方面的专业基础理论与知识，具有无人机组装、调试、起降、航线规划与飞行等操控能力；

（6）掌握测绘技术等方面的专业基础理论知识，具有运用测绘相关仪器进行基础测绘工作的能力；

（7）掌握无人机测绘技术等方面的专业基础理论知识，具有无人机航测与数据采集、处理、3D产品生产、双像立体测图等能力；

（8）掌握遥感图像处理等方面的专业基础理论知识，具有遥感技术在农业、林业、城市、水利和灾害监测等领域一定应用的能力；

（9）掌握地理信息技术等方面的专业基础理论知识，具有地图数字化、地图投影、空间数据处理、空间基本操作、地形分析、地理建模等常见时空数据处理、分析的能力；

（10）掌握多源地理信息等方面的专业基础理论知识，具有倾斜摄影测量三维建模、模型精修、单体化和裸眼三维立体测图的能力；

（11）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（12）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析 问题和解决问题的能力；

（13）掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（14）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；

（15）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

七、教学进程总体安排

（一）教学周安排表

学期	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	总计
军事	2						2
入学、毕业教育	0.5					0.5	1
劳动	0.5	0.5	0.5	0.5			2
课堂教学（含机动、运动会）	14	15.5	11.5	14	16		71
实习（集中实验实训）	1	2.5	5	4	3	18	33.5
考试	1	1	1	1	1	1	6
公休假	1	0.5	1	0.5	1	0.5	4.5
寒暑假	5	7	5	7	5		29
总计	25	27	24	27	26	20	149

备注：军事实际为三周,双休日不休息。

（二）（二）课程方案

1.公共基础课程

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	课内实验	实践	考核方式	周学时	开课学期	周数	开课学院
公共基础课程	必修课程	113002305	思想道德与法治一	1.5	24	20	4		考查	2	1	12	马院
		113002306	思想道德与法治二	1.5	24	20	4		考试	2	2	12	马院
		113001802	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	24	8		考查	3	3	11	马院
		113002401	形势与政策一	0.25	4	4			考查	2	1	2	马院
		113002402	形势与政策二	0.25	4	4			考查	2	2	2	马院
		113002403	形势与政策三	0.25	4	4			考查	2	3	2	马院
		113001803	形势与政策	0.25	4	4			考查	2	4	2	马院
		113002201	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8		考试	4	4	12	马院

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	课内实验	实践	考核方式	周学时	开课学期	周数	开课学院
		113002502	中华民族共同体概论	1	16	16			考查	2	2	8	马院
		113002406	国家安全教育	1	16	16			考查	2	1	8	马院
		114002301	体质锻炼一	1	26			26	考试	2	1	13	体育部
		114002302	体质锻炼二	1	26			26	考试	2	2	13	体育部
		114002303	体质锻炼三	1	28			28	考试	2	3	14	体育部
		114002304	体质锻炼四	1	28			28	考试	2	4	14	体育部
		112002201	写作与沟通	2	32	32			考查	3	3	10.5	文理学院
		112002301	应用英语一	3	48	48			考试	4	1	12	文理学院
		112002302	应用英语二	3	48	48			考查	4	2	12	文理学院
		112002603	应用数学 B1	2.5	40	40			考查	4	1	10	文理学院
		112002304	线性代数	2.5	40	40			考试	4	2	10	文理学院
		112002401	美育	2	32	16	16		考查	2	1	16	文理学院
		105002501	信息技术与人工智能基础	4	60	30	30		考查	4	1	15	信息学院
		301001804	创新创业	2.5	40	20		20	考查	4	2	10	创新创业学院
		301001802	职业生涯与发展规划	1.5	20	10	10		考查	2	1	10	招就处
		301001803	就业指导	1.5	20	10	10		考查	2	4	10	招就处
		305001801	军事	4	148	36		112	考查		1		学生处
		305001808	心理健康一	1	12	12			考查	2	1	6	学生处
		305001802	心理健康	1	20	20			考查	2	2	10	学生处
		305001807	劳动一	0.5	15	8		7	考查		1		学生处
		305001804	劳动二	0.5	15	8		7	考查		2		学生处
		305001805	劳动三	0.5	15	8		7	考查		3		学生处
		305001806	劳动四	0.5	15	8		7	考查		4		学生处
		应修小计		47.5	904	546	90	268					
	选修课程	113002309	“四史”之一	1	16	16			考查	2	1	8	马院
			在含沟通交际、文明礼仪课程等课程中选修5个学分。	5	80	80							教务处
		应修小计		6	96	96							

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	课内实验	实践	考核方式	周学时	开课学期	周数	开课学院
合计			53.5	1000	642	90	268					

2.专业课程

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	课内实验	实践	考核方式	周学时	开课学期	周数	开课学院
专业课程	专业基础课程	103072101	测绘基础	4	60	30	30		考试	5	1	14	交测学院
		103082399	无人机概论	2	36	28	8		考试	3	1	12	交测学院
		103022301	测绘 CAD	3	42	24	18		考查	3	2	14	交测学院
		103071901	摄影测量基础	2	30	30			考试	2	2	15	交测学院
		103021804	GNSS 定位测量	3	48	26	22		考查	4	2	12	交测学院
		103002302	遥感技术与应用	2	30	30			考试	2	3	15	交测学院
		应修小计		16	246	168	78						
	专业核心课程	103021810	数字测图	3	50	30	20		考查	5	3	10	交测学院
		103071811	数字摄影测量	3	42	24	18		考查	4	3	10.5	交测学院
		103002304	无人机装调与维护	2.5	40	24	16		考试	4	3	10	交测学院
		103002305	遥感图像处理	3	42	24	18		考查	3	5	14	交测学院
		103002306	地理信息系统技术与应用	3	48	30	18		考查	4	4	12	交测学院
		103082307	无人机航测与数据处理	3	48	30	18		考试	4	4	12	交测学院
		103022104	三维激光扫描技术应用	2.5	40	24	16		考查	4	5	10	交测学院
		应修小计		20	310	186	124						
	专业拓展（选修）课程	102011816	企业文化	1.5	20	20			考查	2	5	10	交测学院
		101011801	工程测量	3	50	26	24		考试	4	4	12.5	交测学院
		103022308	不动产测量	2	30	16	14		考查	2	4	15	交测学院
		103082601	无人机 AI 监测技术应用	2.5	40	20	20		考查	4	5	10	交测学院
		103082317	测绘工程管理与法律法规	1	20	20			考查	2	5	10	交测学院
		103082602	摄影与航空摄影	2.5	40	20	20		考查	4	5	10	交测学院
		应修小计		12.5	200	122	78						
	综合实践课程	301002501	入学教育	0.5	15			15	考查	15	1		交测学院
		301002502	毕业教育	0.5	15			15	考查	15	6		交测学院
		103022305	图根控制测量实训	2	60			60	考查	30	2		交测学院

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	讲授	课内实验	实践	考核方式	周学时	开课学期	周数	开课学院
		103072401	数字测图实训	2	60			60	考查	30	3		交测学院
		103082404	数字摄影测量实训	2	60			60	考查	30	3		交测学院
		103082312	无人机装调与维护实训	1	30			30	考查	30	3		交测学院
		103082311	无人机操控实训	1	30			30	考查	30	1		交测学院
		103082314	地理信息系统技术与应用实训	2	60			60	考查	30	4		交测学院
		103082315	无人机航测与数据处理实训	2	60			60	考查	30	4		交测学院
		103082318	遥感图像处理实训	2	60			60	考查	30	5		交测学院
		103082405	三维激光扫描技术应用实训	1	30			30	考查	30	5		交测学院
		301002301	岗位实习	18	540			540	考查	30	6		交测学院
		应修小计		34	1020			1020					
合计				82.5	1776	476	280	1020					

备注：

1. 职业生涯与发展规划、就业指导各包括专题讲座或报告会10学时。

（三）学时学分分配统计表

课程体系		学分	占总学分%	学时	占总学时%	备注
公共基础课程（通识课）	必修课程	47.5	34.93%	904	32.56%	
	选修课程	6	4.41%	96	3.46%	
专业课程	专业基础课程	16	11.76%	246	8.86%	
	专业核心课程	20	14.71%	310	11.17%	
	专业拓展（选修）课程	12.5	9.19%	200	7.20%	
	综合实践课程	34	25.00%	1020	36.74%	
合计		136	100%	2776	100.%	
其中	课内理论教学			1118	40.27%	
	实验与实践教学			1658	59.73%	
	合计			2776	100%	

八、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业课程。

（一）公共基础课程

1)思想道德与法治

（1）学时学分：48学时，3学分。

（2）课程目标：

①帮助学生系统掌握人生观、价值观、道德观、法治观和职业观，着重解决大学一年级新生面对新生活、新转变所出现的思想困惑、道德困惑、法律困惑、职业困惑等理论问题；

②引导学生树立正确的人生观、价值观、道德观、法治观和职业观，增强对以中国式现代化全面推动中华民族伟大复兴的认识和信心；

③培养学生的综合素质能力和责任使命，为学生解决人生问题、道德问题和法治问题提供科学认识论和方法论的指导。

（3）主要内容：主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观、职业观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。

（4）实施方法：课堂讲授、讨论辩论、主题演讲、观看视频、实践体验、网络学习。

（5）考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

（6）成绩记载方式：第一学期：五级等级制；第二学期：百分制。

2)毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

（1）学时学分：32学时，2学分。

（2）课程目标：

①让学生理解中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，掌握马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义；

②提升学生运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力；

③让学生厚植家国情怀、增强使命担当，积极投身全面建设社会主义现代化国家的伟大实践。

（3）主要内容：主要讲授中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。

（4）实施方法：课堂讲授、讨论辩论、主题演讲、观看视频、实践体验、网络学习。

（5）考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、实践、课

堂表现。

（6）成绩记载方式：第三学期，五级等级制。

3)形势与政策

（1）学时学分：16学时，1学分。

（2）课程目标：

①帮助学生系统掌握中国经济、政治、文化、生态、社会、外交等重大发展形势，国际经济、政治、文化等重要时政热点，帮助大学生系统掌握党的基本路线、方针和政策，以及新时代的中国发展理念、思想与战略；

②引导学生全面正确认识党和国家面临的形势和任务，拥护党的路线、方针和政策，增强实现中华民族伟大复兴的“中国梦”的信心和社会责任感；

③培养学生坚定的政治立场、较强的分析能力和适应能力，牢固确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、为实现中华民族的伟大复兴而奋斗的共同理想和坚定信念。

（3）主要内容：主要讲授党的理论创新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、历史性变革以及面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势、中国特色和国际比较、时代责任和历史使命。

（4）实施方法：课堂讲授、讨论辩论、观看视频、网络学习。

（5）考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、课堂表现。

（6）成绩记载方式：第一、二、三、四学期：五级等级制。

4)习近平新时代中国特色社会主义思想概论

（1）学时学分：48学时，3学分。

（2）课程目标：

①帮助学生全面准确理解习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、科学体系、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求，牢牢把握习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，坚持好、运用好贯穿其中的立场观点方法；

②培养学生系统掌握马克思主义中国化时代化理论成果的科学思维，运用马克思主义中国化时代化最新成果分析现实社会问题和解决问题的能力；

③引导学生增强全面建设社会主义现代化国家和实现中华民族伟大复兴的使命感，坚定马克思主义信仰、中国特色社会主义信念和共产主义信念，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。

（3）主要内容：主要讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、科学体系、精神

实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求，以及习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，充分反映新时代伟大实践和伟大变革。

（4）实施方法：课堂讲授、讨论辩论、主题演讲、观看视频、实践体验、网络学习。

（5）考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

（6）成绩记载方式：第四学期，百分制。

5）中华民族共同体概论

（1）学时学分：16学时，1学分。

（2）课程目标：

①学习中华民族从远古时代到现代的发展历程，能分析中华民族形成和发展中的“四个共同”，能正确把握“四对重大关系”；能概括中华民族在不同历史阶段的样态与特点。

②辨别并反对有害于铸牢中华民族共同体意识的错误史观；能联系中华民族形成和发展的过程，深刻领会铸牢中华民族共同体意识的必要性及中国共产党是铸牢中华民族共同体意识的核心与掌舵者；能准确认识中华民族取得的文明成就以及对人类文明的重大贡献，增强对中华民族的认同感和自豪感。

③树立正确的中华民族历史观，不断增强“五个认同”，树立“四个与共”的共同体理念，铸牢中华民族共同体意识，积极参与各民族交往交流交融；学会在铸牢中华民族共同体意识的社会大势中规划人生蓝图，努力为实现中华民族伟大复兴伟业贡献力量。

（3）主要内容：

主要讲授中华民族起源、形成和发展的历史脉络，全面呈现中华民族生存与发展空间、内涵和构成演变的动态过程。从中华先民的起源、华夏族的融合、国家制度的演变以及中华民族在各个历史时期的文化、科技和经济等方面的进步，介绍不同历史时期的特点和重要事件，探讨中华民族不断发展壮大的过程，即各民族交往交流交融不断加强的过程。

（4）实施方法：课堂讲授、案例分析、观看视频、小组讨论、主题实践。

（5）考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

（6）成绩记载方式：第二学期，五级制。

6）国家安全教育

（1）学分学时：1学分，16学时

（2）课程目标：

①通过学习，让学生全面把握习近平总书记关于总体国家安全观重要论述，准确理解总体国家

安全观的重大意义、科学内涵、核心要义。

②通过学习，引导学生系统把握总体国家安全观，提升维护国家安全的意识，树牢国家利益至上的观念。

③通过学习，使学生增强学习贯彻总体国家安全观的思想自觉和行动自觉，增强维护国家安全的能力。

（3）主要内容：我国国家安全面临的形势、我国国家安全工作的战略部署和重点任务；总体国家安全观的理论体系、筑牢各重点领域安全屏障、新时代大学生践行总体国家安全观的实践要求；新时代大学生践行总体国家安全观的基本要求。

（4）实施方式：理论讲授、案例分析、分组研讨、专题讲座、社会实践。

（5）考核方式：平时成绩+期末成绩、线上考核+线下考核。平时成绩：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末成绩：测验。线上考核：自学、测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

（6）成绩记载方式：第一学期，五级等级制。

7)体质锻炼

（1）学时学分：108学时，4学分。

（2）课程目标：“育人为本、健康第一、全面发展、服务社会”

①提高对身体和健康的认识，掌握有关身体健康的基本知识和科学健身的方法；

②提高自我保健意识，能选择人体需要的健康营养食品，形成健康的行为生活方式，增强体质、促进身体健康，养成良好的体育锻炼习惯，保持良好的心态；

③熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能，能科学地进行并指导体育锻炼，提高运动技术水平，充分发挥自身的体育才能并能掌握常见运动创伤的处置方法，能把这一体育项目作为终身锻炼的手段。

④增强体质健康和心理健康养成积极乐观的生活态度，能运用适宜的方法调节自己的情绪，并在运动中体验成功的乐趣和克服困难的信心、增强社会适应能力。

⑤关心集体，团结互助，正确处理竞争与合作的关系，表现出良好的体育道德和合作精神。

（3）主要内容：开设一般体能、专项体能、健康教育、球类、田径、体操类、健美操、啦啦操、花样跳绳、体质健康测试、核心力量训练。包括各选项项目的基本运动技术与技能；体育锻炼知识和方法；竞赛裁判法与体育健身理论知识；体质健康测试等内容。

（4）实施方法：通过课堂理论教学、课堂赛事欣赏、室外课堂教学、日常体育锻炼、专项体育训练、体质健康测试、各级体育竞赛等形式进行组织教学。

（5）考核方式：考勤、笔试、平时运动、测试、竞赛等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

8)写作与沟通

（1）学时学分：32学时，2学分。

（2）课程目标

①知识目标。了解职场应用文写作的基本知识；了解并掌握常用职场求职文书、职场社交文书、职场事务文书、职场会议文书、职场调研文书的结构和写作要求；了解职场口头表达和人际沟通的基本要求。

②能力目标。能熟练撰写与自己专业密切相关的职场应用文，具备职场工作相应的书面表达与口头表达能力，具有职场沟通、组织策划、团队协作、汇报展示、评价总结等方面综合能力。

③素质目标。在教学中以立德树人为根本，贯穿爱国精神、民族精神、劳动精神、工匠精神、文化自信的教育。在专项学习训练中培养实事求是、严谨规范、平实准确的文风和自信大方、诚恳待人、恰当表达的沟通技巧。在综合实践训练中培养团队合作意识、职业意识、创新意识，增强学生职业核心能力和就业竞争力。

（3）主要内容：

①专项学习训练。包括认识应用文、职场求职文书、职场社交文书、职场事务文书、职场会议文书（选学）、职场调研文书、职场人际沟通与职场演讲。

②综合实践训练。根据学生实际情况选择开展2–4次（备用活动方案包括职场面试、职场推介、经典诵读、学习分享、主题演讲、编写手抄报、趣味辩论等）。

（4）实施方法：按照“以学生为主体，以教师为主导；以职场为情境，以能力为核心；服务学生就业，着眼持续发展”的理念，以“专项学习训练+职场情景化综合训练”为核心，实行线上线下混合教学，提升学生语文应用能力和综合素质。

（5）考核方式：课堂考勤+专项学习训练（书面作业、课堂表现）+综合实践活动+线上学习+期末小测（机动）。

（6）成绩记载方式：五级等级制

9)应用英语

（1）学时学分：96学时，6学分。

（2）课程目标：

①知识目标：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识；掌握必要的跨文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华。

②能力目标：具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能；能够有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务；能够辨别中英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维能力；掌握有效的语言学习方法和策略，提高英语综合应用能力。

③素质目标：提高职业素养，培养工匠精神；树立正确的跨文化交际意识，具备跨文化技能；了解中西方文化差异，通过文化比较加深对中华文化的理解，增强文化自信。

（3）主要内容：基础英语+ 职场通用英语+文化素养提升英语。

①基础英语：围绕校园生活、社会问题、人生规划三个层面主题，引导学生学会交流，学会思考，学会表达。

②职场通用英语：围绕求职、面试、实习、入职、职场礼仪、职业规划等职业相关主题，帮助学生规划职场、规划未来，确定人生发展方向。

③文化素养提升英语：围绕礼仪、习俗、禁忌、肢体语言、一带一路、教育等主题，帮助学生了解和感悟中西方优秀文化的内涵，正确认识和对待文化差异。

（4）实施方法：线上线下混合教学，情景导入、任务驱动、模块化教学，练、学、拓、评一体化。

（5）考核方式：过程性考核+ 终结性评价。

（6）成绩记载方式：百分制、五级等级制。

10)应用数学 B1

（1）学时学分：40 学时；2.5 学分。

（2）课程目标：

①知识目标：掌握基本初等函数的图像与性质，掌握复合函数、分段函数的定义及性质；理解一元函数极限、连续、导数、微分、不定积分等重要概念及性质；了解数学建模的基础知识；

②技能目标：能正确进行函数的复合与分解，掌握分段函数的相关计算及应用；掌握简单的极限、导数、微分、不定积分的计算及应用；能够建立一些简单的数学模型；能利用 Matlab 软件完成相关数学计算；

③素质目标：培养学生的逻辑思维能力，并能运用数学的思维方式观察、分析现实社会，解决学习、生活、工作中遇到的实际问题；提升学生的数学文化素养，增强学生的创新意识和团队协作意识。

（3）主要内容：一元函数微积分学和数学建模基础知识。

（4）实施方法：课堂讲授，线上线下混合教学，实践训练，专题讲座。

（5）考核方式：过程性考核+期末考试。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

11）线性代数

（1）学时学分：40 学时；2.5 学分。

（2）课程目标：

①能够理解行列式、矩阵、向量、线性空间、线性变换等重要概念；

②掌握行列式、矩阵、向量及线性方程组的求解等的计算；

③培养学生运用数学的思想方法消化吸收专业知识和原理，把相关专业问题转化为数学问题。

（3）课程内容：行列式、矩阵、向量、线性空间、线性变换、概率论、随机变量的分布及随机变量的数字特征；行列式、矩阵、向量的计算等。

（4）实施方法：课堂讲授、习题训练、章节测验、模拟测验。

（5）考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

12）美育

（1）学时学分：32学时，2学分。

（2）课程目标：

①知识目标。帮助学生理解并掌握美育的基本理论知识。掌握美与美育、审美活动、艺术之美、书法之美、文学之美、自然之美、生活之美和影视之美的核心概念。

②技能目标。全面提升学生文化理解、审美感知、艺术表现、创意实践等核心能力，丰富学生的精神文化生活，培养学生对中华优秀审美文化的热爱，陶冶情操、完善人格。

③素质目标。引导学生树立正确的审美观念、陶冶高尚的道德情操、培育深厚的民族情感、激发想象力和创新意识、拥有开阔的眼光和宽广的胸怀，培养造就德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。

（3）主要内容：《美育》是一门重要的人文课程，本课程讲解各种审美活动，全面描述了美的内容，包括美与美育、审美活动、艺术之美、书法之美、文学之美、自然之美、生活之美和影视之美，以提高学生审美和人文素养为目标，引领学生树立正确的审美观念，陶冶高尚的道德情操、塑造美好心灵，遵循美育特点，弘扬中华美育精神，以美育人、以美化人、以美培元，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（4）实施方法：课堂讲授、实践活动、观看视频、网络学习。

（5）考核方式：理论考核50%（文理学院）+实践考核50%（学生处）。理论考核：课堂考勤+课堂表现+课程作业+课堂笔记等方面，主要由文理学院执行实施。实践考核：学生参与校内外演讲活动、摄影比赛、朗诵比赛、文艺演出、征文比赛、绘画比赛、观影活动、科技展览、美术（博物）展览、各类讲座等十项审美活动，以参与度、获得奖励等作为考核依据，具体细则由学生处负责实施并提供成绩证明。

（6）成绩记载方式：五级等级制，由学生处、文理学院共同制定考核办法及标准。

13）信息技术与人工智能基础

（1）学时学分：60学时，其中讲授32学时，课内实训28学时；4学分。

（2）课程目标：

①理解计算机系统的基本组成结构，计算机软件系统和硬件系统的特点，能根据实际情况选择合适的软件产品和硬件设备；

②熟悉常用操作系统的使用；

③熟悉常用办公文档处理、电子表格制作、演示文稿制作等软件的使用；

④掌握计算机的网络与安全的基本知识和基本设置；

⑤熟悉浏览器的使用；

⑥掌握 Internet 基本知识和常用信息检索方法；

⑦具备基本的信息素养和社会责任；

⑧了解新一代信息技术的发展情况。

⑨了解人工智能技术的发展历史，基础知识及在生产中的应用。

（3）主要内容：主要包含计算机发展历史，计算机功能与分类；计算机软件与硬件功能与组成；操作系统使用；文档处理软件使用；电子表格软件使用；演示文稿制作软件使用；计算机网络与 Internet 应用；信息检索技术；新一代信息技术；信息素养和社会责任；人工智能技术的发展历史，人工智能技术的基础知识及人工智能在生产中的典型应用等内容。

（4）实施方法：项目引导、任务驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：过程性考核（考勤、课堂表现、线上学习、平时作业、课后拓展等）+终结性评价（相关职业资格证书、上机考试等）。

（6）成绩记载方式：百分制、五级等级制。

14）创新创业

（1）学时学分：40 学时，其中讲授 20 学时，创新创业实训 20 学时；2.5 学分。

（2）课程目标：

①启蒙学生的创新意识，了解创新型人才的素质要求，掌握开展创新活动所需的基本知识。

②培养学生的创新能力，以提高创新能力为核心，带动学生整体素质自主构建和协调发展。

③正确认识创业在社会中的作用，指导学生树立正确的创业观，鼓励毕业生把创业作为理性职业选择。

④培养学生创业精神，掌握创业需要具备的基本知识和技能，通过模拟教学，让学生体验创业过程。

⑤介绍自主创业的政策和法律法规。

（3）主要内容：创新和创新意识的培养；创新思维和创新方法的开发和提升；创业团队的组建；创业机会的识别和选择；创业风险的规避；创业资源的整合；创业计划的撰写；企业创办及管理。

（4）实施方法：知识讲授；案例分析；小组讨论分享；专题讲座；能力训练；各类创新创业大赛；创新创业探索活动。

（5）考核方式：课堂表现、案例分析报告、创业设计撰写、实践锻炼报告等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

15）职业生涯与发展规划

（1）学时学分：20 学时，其中讲授 10 学时，专题讲座或报告会 10 学时；1.5 学分。

（2）课程目标：

①明确大学生活与未来职业生涯的关系，为科学、有效地进行职业规划做好铺垫与准备，形成初步的职业发展目标；

②掌握搜集和管理职业信息的方法；能够在生涯决策和职业选择中充分利用资源；能思考并改进自己的决策模式，并能将决策技能应用于学业规划、职业目标选择及职业发展过程；

③学会分析已确定职业和该职业需要的专业技能、通用技能以及对个人素质的要求，并学会通过各种途径来有效地提高这些技能。

（3）主要内容：职业生涯规划与职业理想；职业生涯发展条件与机遇；职业生涯发展目标与措施；职业生涯规划管理与调整。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、模拟体验、案例分析、小组讨论、专题讲座。

（5）考核方式：案例分析报告、作业、个人职业规划等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

16）就业指导

（1）学时学分：20学时，其中讲授10学时，专题讲座或报告会10学时；1.5学分。

（2）课程目标：

①学会及时、有效地获取就业信息，提高信息收集与处理的效率与质量；

②掌握求职过程中简历和求职信的撰写技巧，掌握面试的基本形式和面试应对要点，掌握适合自己的心理调适方法，更好地应对求职挫折，调节负面情绪；

③掌握权益保护的方法与途径，维护个人的合法权益；

④建立对工作环境客观合理的期待，在心理上做好进入职业角色的准备，实现从学生到职业人的转变；积累相关技能，发展良好品质，成为合格的职业人；

（3）主要内容：了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识；提高学生的自我探索技能、信息搜索与管理技能、求职技能及各种通用技能。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、案例分析、专题讲座。

（5）考核方式：案例分析报告、作业、自荐书撰写等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

17）军事

（1）学时学分：148学时；4学分。

（2）课程目标：

①掌握队列动作的基本要领，养成良好的军人作风，增强组织纪律观念、培养集体主义的精神，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。

②了解军事思想的形成与发展过程，熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义，树立科学的战争观和方法论，增强国防观念。

③了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略。

④使学生提高国防观念、掌握国防知识、激发爱国主义和革命英雄主义精神，增强保卫国家安全的意识，自觉履行国防义务。

（3）主要内容：在教官指导下的完成基本军事技能训练，开展国情、军情、形势讲座教育；普法教育、校纪校规教育报告会；中国国防；国家安全；军事思想；现代战争；信息化装备；共同条令教育和训练；防卫技能与战时防护训练；战备基础与应用等。

（4）实施方法：组织军事理论讲授、军事技能训练、国防教育专题报告等。理论教学主要采用讲授或观看视频，技能训练主要是场地训练。

（5）考核方式：军事理论考试、训练过程考查、会操表演效果等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

18)心理健康

（1）学时学分：32学时，2学分

（2）课程目标：

①知识目标：帮助学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。

②技能目标：掌握自我探索、心理调适及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。

③素质目标：增强学生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，培养学生认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，提高心理素质，促进学生全面发展。

（3）主要内容：从大学适应、心理健康相关知识、认识自我、调控情绪、应对挫折、优化个性、人际交往、探索爱情、团体心理辅导等开展教学。

（4）实施方法：线上线下混合教学，线下专题讲座和班级面对面解疑答惑，线上课程教学。

（5）考核方式：线下考核+线上学习情况及考试考核。

（6）成绩记载方式：百分制、五级等级制。

19）劳动

（1）学时学分：60学时，2学分。

（2）课程目标：

①知识目标：坚定树立马克思主义劳动观，理解劳动、劳动理念、劳动价值、劳动精神、工匠精神的内涵；认识劳动的意义，感悟劳动情感；掌握日常生活劳动、生产性劳动与服务性劳动的基本内涵、特点和意义；了解相关劳动法律及政策。

②能力目标：增强诚实劳动意识，树立正确劳动观和择业观；在学习、工作中弘扬劳动精神，强化塑造公共服务意识；有意识地培养职业素养，形成良好的劳动习惯，提升创造性劳动能力；自觉用法律武器维护自己的合法权益。

③素质目标：践行社会主义核心价值观，向劳动模范学习，在实践中努力成为合格的劳动者；

积极学习产业新业态、劳动新形态，在实践中积累职业经验，提升就业创业能力；真正懂得劳动创造价值、 劳动关乎幸福人生的道理，强化服务社会理念，树立到艰苦地区和行业工作的奋斗精神。

（3）主要内容：劳动与劳动者的认知、劳动价值观的树立、劳动习惯的养成、劳动知识的积累、劳动技能的培养、新时代的劳动关系。

（4）实施方法：课堂讲授，影视学习，实践劳动，专业实训，企业实训，专题讲座。

（5）考核方式：过程性考核+成果性考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

20）中国共产党简史

（1）学时学分：16学时，1学分。第1–2学期分别8学时，各计0.5学分。

（2）课程目标：

①了解中国共产党成立100多年来团结带领人民进行革命、建设、改革的光辉历程，掌握重大历史事件、重要历史人物、重大方针政策和重要战略部署，系统总结党和国家事业不断从胜利走向胜利的宝贵经验，深刻理解中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”；

②培养学生运用唯物史观认识和分析党史问题的能力，能够从历史的视角理解中国特色社会主义进入新时代的伟大意义，能够辨别和抵制历史虚无主义，提高运用科学的历史观和方法论分析问题、解决问题的能力；

③做到知史爱党、知史爱国，在学习领悟中坚定理想信念，在奋发有为中践行初心使命；做到学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行，增强坚定不移听党话、感党恩、跟党走的思想自觉和行动自觉，努力成长为担当民族复兴大任的时代新人。

（3）主要内容：主要讲授中国共产党成立100多年来带领人民进行革命、建设、改革的光辉历程。以史论结合的形式，重点叙述和评价重大历史事件和重要历史人物、重大方针政策和重要战略部署、重大理论创新成果及其发展历程。系统总结党和国家事业不断从胜利走向胜利的宝贵经验，集中彰显党在各个历史时期淬炼锻造的伟大精神。教学中注意把握五条线索，即中国共产党的初心和使命、马克思主义中国化、坚定理想信念、党同人民群众血肉联系和党的自身建设。

（4）实施方式：理论讲授、案例分析、分组研讨、专题讲座。

（5）考核方式：平时成绩+期末成绩、线上考核+线下考核。平时成绩：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末成绩：测验。线上考核：自学、测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

（二）专业课程

1.专业基础课

1）测绘基础

（1）学时学分：60学时，4学分。其中讲授30学时，实训30学时。

（2）课程目标：

①掌握地形测量的基本理论和方法；

②掌握水准仪及其它仪器设备的结构，性能及使用方法；

③掌握全站仪测角、测距的基本使用方法；

④掌握导线测量的内、外业工作方法及计算；

⑤掌握三、四等水准测量的内、外业工作方法及计算；

⑥掌握图根导线测量的基本方法和计算方法；

⑦掌握地形图的基本知识；

⑧了解大比例地形图测量的基本要素和基本方法；

⑨掌握全站仪的基本操作；

⑩掌握全站仪的图根控制测量工作。

（3）主要内容：测量的基本概念；测量坐标系的建立；测量仪器操作与检验校正、图根高程测量；角度测量与计算；导线测量与计算；大比例尺地形图测量的基本要素和手工测图的基本方法、基本流程和要求。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、课堂实训、仪器操作、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

2）无人机概论

（1）学时学分：36学时，2学分。其中讲授28学时，课内实验实训8学时。

（2）课程目标：

①了解无人机的发展历程；

②了解无人机的空气动力学原理；

③熟知无人机的分类

④掌握多旋翼无人机的结构与组成；

⑤了解固定翼无人机的组成；

⑥熟知无人机法规。

（3）主要内容：主要包含飞机和大气的特点、低速气流特征、飞机的高速空气动力特性；飞机的基本飞行状态和飞行性能；固定翼、多旋翼无人机的基本结构；无人机的动力系统；无人机控制站与飞行控制系统；无人机通信与导航；无人机任务载荷系统和发射回收系统；大气性质与气体流动的基本规律，多旋翼无人机飞行原理；大气成分与大气层的结构，气象环境对飞行的影响；航空器适航管理、无 人机空域的相关法律法规。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、课堂问答、学习态度与期末考试等相结合。

（6）成绩记载方式：百分制。

3）测绘CAD

（1）学时学分：42学时，3学分。其中讲授24学时，课内实验实训18学时。

（2）课程目标：

①能够理解AutoCAD的基本操作；

②掌握AutoCAD二维图形绘制及编辑修改的命令使用方法；

③掌握测绘CAD坐标系统的建立；

④掌握图层与对象特性的设置方法；

⑤掌握图形的标注与图形输出；

⑥了解系统配置、数据交换和文件格式转换、图形数据查询等功能；

⑦了解CAD与专业之间的渗透关系，为数字化成图打好基础。

（3）主要内容：AutoCAD的基本知识；AutoCAD的基础操作；基本绘图方法；图形编辑方法；图层与对象特性；文本标注和表格；尺寸标注；图块；图形输出；综合实例解析。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、上机练习、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度、上机考核、线上线下考核等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

4）摄影测量基础

（1）学时学分：30学时，2学分。其中讲授30学时。

（2）课程目标：

①了解影像获取及其基本知识；

②掌握单张航摄像片解析的基本方法；

③掌握立体像对的相对定向和立体模型的绝对定向方法；

④熟悉摄影测量外业工作步骤，能根据像片进行地形要素的调绘；

⑤了解摄影测量的相关规范和标准。

（3）主要内容：主要包含摄影测量的定义、分类、发展及其任务、影像获取及其基本知识、单张航摄像片解析、航摄立体像对解析、航测体测图基础、解析空中三角测量基础、数字摄影测量基础、像片纠正与正射影像图、摄影测量外业工作、摄影测量应用简介等内容。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、课堂问答、学习态度与期末考试等

相结合。

（6）成绩记载方式：百分制。

5）GNSS定位测量

（1）学时学分：48学时，3学分。其中讲授26学时，课内实验实训22学时。

（2）课程目标：

①了解全球定位测量的基本理论；

②掌握全球定位测量定位技术的作业方法；

③掌握外业控制网的布设和施测方法；

④掌握静态数据的预处理及后处理；

⑤掌握RTK技术的野外数据采集的方法；

⑥掌握RTK技术的施工放样方法；

⑦理解控制测量的基本理论和方法；

⑧掌握精密水准仪、精密全站仪的构造、性能和使用方法；

⑨掌握高等级水准测量和一级导线的施测方法和数据处理方法。

（3）主要内容：卫星导航定位技术概述、GNSS定位的坐标系统与时间系统、GNSS测量的基本原理、GNSS测量的误差来源与影响、GNSS测量的设计与实施、控制测量的基础知识、平面控制测量、高程控制测量等内容。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、课堂实训、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、实验报告、学习态度、实践考核与期末考试等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

6）遥感技术与应用

（1）学时学分：30学时，2学分。其中讲授30学时。

（2）课程目标：

①了解遥感的定义、发展历程与分类；

②了解电磁波的基本特性及遥感成像的物理基础；

③了解电磁辐射与大气和地物的相互作用；

④熟悉遥感系统的组成与成像原理；

⑤理解遥感数据的主要类型及获取方式；

⑥了解常用遥感图像增强与处理技术；

⑦熟悉常见遥感图像预处理方法；

⑧掌握遥感图像解译的基本要素与分类方法；

⑨熟悉遥感技术在农业、林业、城市、水利和灾害监测等领域的应用案例；

⑩能通过目视解译方法识别典型地物类型。

（3）主要内容：遥感的定义、发展与分类，遥感在各行业的典型应用；遥感物理基础：电磁辐射与电磁波，电磁辐射与大气、地物的相互作用，常用遥感波段及其特点，典型地物的光谱特征；遥感系统组成与工作原理：遥感系统组成，成像原理与图像特征；遥感数据获取与处理：遥感数据类型与获取，遥感图像的辐射校正、几何校正、融合、拼接和裁剪；遥感图像增强：色彩合成，空间域、辐射与光谱增强；遥感图像判读与应用：图像解译基础，基础分类与信息提取；遥感应用案例：作物长势监测、估产，林地分布、病虫害监测，城市扩展、绿地变化，水域提取、水资源监测，洪水、火灾、滑坡监测等。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、上机练习、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、学习态度、操作考核、期末考试等相结合。其中期末考试建议以操作软件实操考核为宜。

（6）成绩记载方式：百分制。

2.专业核心课

1）数字测图

（1）学时学分：50学时，3学分。其中讲授30学时，课内实验实训20学时。

（2）课程目标：

①理解数字测图的基本理论；

②了解数字化系统中的硬件系统和软件系统的组成；

③掌握测记法等野外数字化测图的操作方法和内业处理方法；

④熟练掌握南方CASS数字化地形地籍成图软件的使用方法；

⑤掌握数字地形图的基本工程应用。

（3）主要内容：主要包含认识数字测图的硬件和软件、数字测图测前准备、图根控制测量、外业数据采集、南方CASS软件内业绘图、数字测图技术总结编写、数字地形图在工程中的应用等内容。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、上机练习、项目驱动、操作演示、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、实践操作、实验报告、学习态度、实践考核等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

2）数字摄影测量

（1）学时学分：42学时，3学分。其中讲授24学时，课内实验实训18学时。

（2）课程目标：

①掌握航空摄影测量基本知识；

②能熟悉操作一种主流数字摄影测量工作站；

③掌握各类数字航空摄影像片的影像勾色及纠正工作；

④能恢复各类常见空三成果，导入摄影测量工作站进行双像立体测图；

⑤掌握数字摄影测量工作站的安装；

⑥掌握测区建立、内定向、相对定向和绝对定向的方法和步骤；

⑦掌握数字摄影测量相关软件进行空三加密的方法和步骤；

⑧熟悉影像纠正与正射影像制作；

⑨能够独立进行航摄像片与卫星影像地物判读和调绘；

⑩熟练掌握主流软件中数字线划图、数字高程模型、数字正射影像图和数字栅格影像图的生成。

主要内容：

主要包括摄影测量的基本理论与方法、数据获取、摄影测量解析方法、自动单像量测、基于灰度的影像匹配、基于特征的影像匹配、整体影像匹配、数字微分纠正等内容。

主要包括四个部分：第一部分无人机组装、飞行与拍摄以及无人机维护保养；第二部分外业像控点的布设和施测；第三部分测区建立、内定向、相对定向和绝对定向的方法和步骤；第四部分基于数字摄影测量工作站的创建工程测区、导入数据、空三平差、产品生产等内容。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、上机练习、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、实践操作、学习态度与期末考试等相结合，其中期末考试建议以计算机软件操作考试为主。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

3）无人机装调与维护

（1）学时学分：40学时，2.5学分。其中讲授24学时，课内实验实训16学时。

（2）课程目标：

①掌握无人机构造等基础知识；

②掌握无人机故障检测、维修基础知识；

③掌握无人机机械装配工具量具基础知识；

④掌握无人机机械装配工艺基础知识；

⑤掌握无人机机械装配安全防护基础知识；

（3）主要内容：主要包括配备装调台、调试用计算机、组装用无人机、检修设备、测试设备、选型用零部件以及配套工具量具、仪器仪表、耗材等相关仪器的使用和理论基础。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、上机练习、操作演示、项目驱动、线上线下混合教学等。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

4）遥感图像处理

（1）学时学分：42学时，3学分。其中讲授24学时，课内实验实训18学时。

（2）课程目标：

①熟练使用相关软件进行遥感图像浏览、显示、对比；

②能熟练使用相关软件进行遥感图像浏览、显示、对比；

③能独立完成遥感影像的辐射定标、大气校正、几何校正（正射校正）、融合、拼接、裁剪、匹配和重新投影等预处理操作；

④能正确选择和使用遥感图像增强技术，提升图像的显示和判读效果；

⑤能开展植被指数计算、光谱曲线分析及波段运算；

⑥掌握并应用多种分类方法对遥感图像进行信息提取；

⑦能开展基于多期影像的变化检测分析并输出专题图成果；

（3）主要内容：介绍常见遥感数据处理软件。数据显示操作。空间参考的定义、指定与修复操作。不同类型遥感图像的几何校正（正射校正）操作。遥感图像的辐射定标与大气校正操作。遥感图像的融合、镶嵌与裁剪操作。遥感色彩合成，空间域、辐射与光谱增强操作。光谱分析操作。植被分析操作。遥感图像的波段计算操作。遥感图像的非监督分类、监督分类、决策树分类和面向对象分类操作。遥感图像的变化检测操作。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、上机练习、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、学习态度、操作考核、期末考试等相结合。其中期末考试建议以操作软件实操考核为宜。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

5）地理信息系统技术与应用

（1）学时学分：48学时，3学分。其中讲授30学时，课内实验实训18学时。

（2）课程目标：

①掌握GIS的基本概念、软硬件环境；

②了解GIS的主要功能、数据处理和发展前景；

③熟悉GIS空间数据的表达方法及其组织元管理知识；

④熟悉GIS空间数据的采集与处理、查询与分析；

⑤了解主流GIS软件的优劣及安装方法；

⑥熟练掌握ArcMap、ArcCatalog和ArcToolBox基本操作；

⑦掌握栅格影像配准及地图数字化、地图投影、空间数据处理、空间基本操作、地形分析、地理建模。

（3）课程内容：ArcGIS简介、ArcCatalog基础、Shapefile文件及Geodatabase数据库创建、ArcMap编辑基础、图形要素的输入、图形要素的编辑、矢量数据空间分析、栅格数据空间分析。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、上机练习、操作演示、项目驱动、线上线下混合教学等。

（5）考核方式：线上线下结合，考勤、作业、单元测验、学习态度与过程考核及上机考试等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

6）无人机航测与数据处理

（1）学时学分：48学时，3学分。其中讲授30学时，课内实验实训18学时。

（2）课程目标：

①了解无人机测绘的基本知识；

②掌握小型无人机组装、飞行与拍摄，维护保养；

③熟悉不同品牌无人机航线的设置和相控点的布设方法；

④掌握利用航测地面站软件操控无人机按摄影测量影像采集要求进行数据采集；

⑤熟悉飞后图像的内业处理技术流程；

⑥熟悉无人机航摄的相关规范和技术要求；

⑦熟悉多种不同专题航测的方法和步骤。

（3）主要内容：无人机航测不同载荷的设置与使用；无人机航空摄影外业航线规划、实施步骤；无人机航摄像片控制测量方法和技术要求；无人机航摄数据处理方法步骤；无人机航测4D产品制作流程及技术要求。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、案例分析、课堂实训、项目驱动。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

7）三维激光扫描技术应用

（1）学时学分：40学时，2.5学分。其中讲授24学时，课内实验实训16学时。

（2）课程目标：

①了解三维激光扫描技术的基本原理和相关基础知识；

②熟悉三维激光扫描仪的基本操作，会进行简单点云数据的获取；

③熟悉数据内业处理的基本方法；

④掌握三维激光扫描软件的点云处理方法；

⑤了解激光扫描技术在实际中的基本应用。

（3）主要内容：主要包括三维激光扫描的概念、地面三维激光扫描设备介绍、地面激光点云数据采集方法、地面激光扫描仪精度检测、点云数据预处理、点云分类、点云数据等，熟练掌握地面与移动三维激光扫描系统的操作与数据采集方法；能够运用专业软件（如CloudCompare 等）进

行点云数据处理、精细三维模型重建与信息提取；具备将三维激光扫描技术应用于不同工程场景的能力。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、案例教学、专题讲座、项目驱动。

（5）考核方式：考勤、作业、学习态度、总结报告等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

3.专业拓展课

1）企业文化

（1）学时学分：20学时；1.5学分。其中讲授20学时。

（2）课程目标：

①了解企业文化的起源、形成和发展历程，了解企业文化的结构、内容和特点；

②了解社会环境、企业和个人之间的关系；

③获得对企业经营哲学、社会责任和价值观的基本认识，掌握企业工作的基本行为模式；

④能够运用企业文化的基本原理去观察、分析和解释现实生活中比较简单和典型的企业文化现象和问题。

（3）主要内容：主要包含企业文化基本概念、企业文化的发展、企业文化的基本理论、企业文化的内容、企业特点与性质、文化特点与性质、企业文化营造与企业文化形成影响等内容。

（4）实施方法：讲授、讲座、阅读、视频教学相结合。

（5）考核方式：过程考核与考卷考核相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

2）工程测量

（1）学时学分：50学时，3学分。其中讲授26学时，课内实验实训24学时。

（2）课程目标：

①能够理解工程建设勘测、设计、施工、运营各阶段的测量理论和施工测量的方法；

②全站仪及GNSS设备的基本放样操作；

③掌握基本的放样方法，并在此基础上掌握线路放样、坑道测量和施工放样的方法；

④具有工程测量的知识和方法运用到实际工程中的能力；

⑤了解各阶段测量工作的基本内容和主要测量过程。

（3）教学内容：主要包含工程测量的任务、特点、原则、距离放样的一般法和归化法、角度放样的一般法和归化法、高程放样、点的平面位置放样的基本方法、坡度的测设、直线的放样、纵横断面的绘制、圆曲线要素的计算及主点里程的计算、圆曲线测设的方法、综合曲线要素的计算及主点里程的计算、综合曲线测设的方法等内容。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、课堂实训、项目驱动、操作演示等。

（5）考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度与期末考试等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

3）不动产测量

（1）学时学分：30学时，2学分。其中讲授16学时，课内实验实训14学时。

（2）课程目标：

①掌握地籍调查、房产测量、宗地测量等基本知识；

②能进行不动产权属调查和相关表格的填写；

③具有地籍图、宗地图、房产图等的测绘成图能力；

④能进行房产面积量算。

⑤了解地籍测量与房地产测绘质量和资料的更新与管理。

（3）主要内容:不动产测绘概论、土地权属调查、地籍测量、房产测量、宗地测量、不动产登记与管理。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、课堂实验、上机练习、项目驱动、线上线下混合教学。

（5）考核方式：线上线下结合、考勤、课堂问答、作业、实践操作、实训报告和学习态度等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

4）无人机AI监测技术应用

（1）学时学分：40学时；其中讲授20学时，课内实验实训20学时；2.5学分。

（2）课程目标：

①人工智能（AI）与机器学习（ML）基础概念；

②了解计算机视觉与深度学习在无人机遥感中的应用

③学习使用 TensorFlow、PyTorch 等框架训练模型；

④了解无人机自主避障、路径规划和自主决策的基本原理；

⑤掌握AI识别应用开发的工具使用方法；

⑥能够在AI识别学习与开发的基础上实现无人机的典型场景应用。

（3）课程内容：主要内容包括了解 AI 基本原理，掌握将AI 技术应用于无人机监测领域的典型方法与流程，能够搭建和训练简单的目标识别或分类模型，并集成到无人机数据处理流程中；培养学生融合前沿信息技术与测绘遥感技术，解决行业智能化监测需求的创新能力。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、案例分析等。

（5）考核方式：考勤、作业、测验、学习态度等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

5）测绘工程管理与法律法规

（1）学时学分：20学时；1学分，其中讲授20学时。

（2）课程目标：

①了解测绘法律法规现状；

②掌握测绘主体资质、资格管理制度；

③了解测绘项目承包与发文的规定与要求；

④掌握测绘基准与测绘系统的概念与规定；

⑤掌握测绘标准化的内容与标准；

⑥掌握测绘成果管理的相关规定。

（3）课程内容：主要包括测绘项目管理、测绘基准和测绘系统、基础测绘管理、测绘标准化管理、测绘成果管理、不动产测绘管理、地图管理、地理信息安全管理、测绘质量管理体系、测绘安全生产管理、测绘项目合同管理及组织实施、测绘成果质量检查验收等内容。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、案例分析、项目驱动。

（5）考核方式：考勤、实训操作、作业、单元测验、学习态度等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

6）摄影与航空摄影

（1）学时学分：40学时,2.5学分。其中讲授20学时，实验实训20学时.

（2）课程目标：

①熟悉相机原理，了解相机的基本构造，对比单反、微单、卡片等不同类型相机的特点与适用场景；

②了解摄影史，了解各阶段主要发明、代表任务机器作品，会分析摄影技术与艺术风格演变规律；

③深入理解光圈、快门速度和感光度（IOS）之间的关系，掌握曝光补偿的运用；会分析拍摄效果与拍摄参数的关系

④系统学习对称构图、三分法构图、黄金分割沟通等构图原则和技巧，掌握运用线条、形状、色彩、光影构建画面的方法；

⑤掌握对焦技术，学会运用光线进行作品创作；

⑥能够进行风景、人像、静物等不同题材的拍摄实践，掌握各类题材的拍摄特点、技巧和创造思路；

⑦掌握无人机手控飞行技巧，能够完成360° 旋转、8字路线等基本操作；

⑧掌握无人机进阶飞行技巧，会使用航拍中的镜头语言，掌握航拍构图法进行航拍作品创作。

⑨能够使用Photoshop、Lightroom、剪映等进行照片、视频等素材后期处理，包括曝光调整、色彩校正、锐化等基础操作及合成图像、视频配乐、字幕、转场等高级技巧。

（3）课程内容：无人机航拍知识、航拍构图、运镜及图像基础处理（上传相片与保存格式、相片合成与修复、 图形绘制）；色彩应用（房屋色彩调整、植被色彩调整）；图层应用、（地物地貌图层设置、图像合成效果）；项目路径应用（地物地貌路径设置）；文本应用（文字注记、文

字效果）；通道应用（影像图修补）；滤镜应用（影像图效果调整）。

（4）实施方法：课堂讲授、问题讨论、案例教学、专题讲座。

（5）考核方式：考勤、作业、单元测验、学习态度等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

4.综合能实践课程

1）入学、毕业教育

（1）学时学分：30学时；1学分。

（2）课程目标：

①使学生充分了解学校，增强学习兴趣和信心，了解自己所在学院及专业，能自觉遵守学校的各项规章制度；

②树立正确的心态，增强其步入社会的信心，做到文明离校。

（3）主要内容：理想信念教育、爱国爱校教育、诚信纪律教育、安全文明教育、职业道德教育等。让新生了解学校及专业情况，遵守学校规章制度，提高毕业生安全防范与鉴别是非的能力，培养大学生的事业心和责任感。

（4）实施方法：座谈、讲座、参观。

（5）考核方式：考勤、过程表现、学习报告等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

2）图根控制测量实训

（1）学时学分：60学时，2学分。其中集中实验实训60学时。

（2）课程目标：

①掌握DS3水准仪的实践操作；

②掌握常用全站仪的基本操作和测角、测距操作步骤；

③巩固和强化小区域控制测量的基本知识；

④掌握小区域图根控制测量的布设原则和方法；

⑤掌握图根控制测量外业施测过程；

⑥掌握图根控制测量的内业数据计算方法；

（3）主要内容：主要包含四等水准测量、图根导线测量等内容。

（4）实施方法：主要针对该课程的相关知识，综合设置实训项目，学生依据实习任务书、指导书，在规定的时间内按小组完成项目任务，条件允许的情况下可安排校外集中实训。

（5）考核方式：实习态度、实习操作、软件的操作、实习成果及实习报告等相结合。探索证书代替学分渠道和方法，在学生取得相关技能证书的情况下，取得对应成绩。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

3）数字测图实训

（1）学时学分：60学时；2学分。

（2）课程目标：

①巩固和强化全站仪的基本操作；

②巩固和强化控制测量的基本知识；

③巩固和强化全站仪数字测图的基本方法；

④巩固和强化CASS软件内业图形绘制的基本操作；

⑤掌握大比例尺数字地形图的测绘过程；

⑥掌握大比例尺地形图的规范要求和验收标准；

⑦掌握大比例尺地形图的图幅整饰要求；

⑧掌握地形图测绘的方案编制。

（3）课程内容：主要包含小区域控制测量（静态测量、导线测量、三角高程测量）、RTK与全站仪完成1:1000地形图外业数据的采集、南方CASS软件完成1:1000地形图的内业绘图、地形图的整饰与分幅、技术总结报告的撰写等内容。

（4）实施方法：综合控制测量、GNSS定位测量、地形测量、数字测图课程的相关知识，综合设置实训项目。

（5）考核方式：实习态度、实习操作、软件的操作、实习成果及实习报告等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

4）数字摄影测量实训

（1）学时学分：60学时，2学分。其中集中实验实训60学时。

（2）课程目标：

①熟悉MapMatrix数字摄影测量工作站的基本功能和操作；

②掌握数据准备，包括摄影比例尺、相机内方位元素、航高、航带数、像片排列、控制点分布等；

③掌握建立测区、设置测区参数、模型建立和模型参数设置的方法；

④掌握解析空中三角测量软件；

⑤能生成平差计算报告；

⑥熟悉PhotoScan、EPS软件的基本操作步骤；

⑦掌握模型定向，包括内定向、相对定向、绝对定向的方法与步骤；

⑧熟练掌握4D产品的生成。

（3）主要内容：主要包括采用武汉航天远景数字摄影测量工作站主模块MapMatrix、和立体采集模块对传统竖直摄影的航片进行内业处理。

（4）实施方法：使用数字摄影测量软件，根据给定的图像，建立测区和设置测区参数；掌握软件系统中模型建立和参数设置的方法，并进行模型定向，包括内定向、相对定向、绝对定向，以

及内业绘图，最后输出4D生成。

（5）考核方式：考勤、实习态度、实践操作、软件的操作、成图成果及实习报告等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

5）无人机装调与维护实训

（1）学时学分：30学时，1学分。其中集中实验实训30学时。

（2）课程目标：

①了解无人机的构成；

②熟知无人机的空气动力学原理；

③掌握旋翼无人机测拆卸、组装与常见故障排查；

④固定翼无人机的拆卸、组装与常见故障排查；

⑤熟练操作常见类型无人机。

（3）主要内容：主要包含无人机构成、无人机空气动力学原理、旋翼无人机的组装、拆卸与常见故障排查、固定翼无人机的组装、拆卸与常见故障排查、无人机手动飞行、无人机自动飞行监控、无人机航拍、运镜和无人机安全飞行的相关法律法规知识等等内容。

（4）实施方法：

①在实验室使用模拟器练习无人机模拟飞行，训练遥控器操作手感；

②在学校操场以小组为单位进行低空飞行；

③建议不少于1周时间的校外集中实训，主要完成无人机手控飞行，运镜训练。

（5）考核方式：无人机操作考试、航拍成果质量评价以及实训报告等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

6）无人机操控实训

（1）学时学分：30学时，1学分。其中集中实验实训30学时。

（2）课程目标：

①了解遥控设备的初步设定和调试，了解遥控器使用的基本技能；

②掌握无人机 GPS 模式和姿态模式操控技巧，能安全地操纵 姿态模式下的多旋翼（或固定翼）视距内起飞、降落、定点悬停（固定翼 视距内定高盘旋飞行）、向空间某点斜向匀速定高移动（固定翼在视距内定高协调转弯）和平飞“ 8 字”航线飞行；

③掌握多旋翼和固定翼超视距飞行方法，能对规划的作业航线进行安全性检查，能进行超视距飞行任务的组织与指挥，会根据无人机日志数据对无人机进行实时分析，对飞行任务方案进行必要性调整，根据应急预案执行应急返航的操作。

（3）主要内容：模拟器的安装、认识和使用：利用模拟器进行无人机起降、 定点悬停和水平八字训练等；多旋翼无人机视距内起降操控、定点悬停和 水平八字训练等；固定翼无人机视距内起降操控、定高盘旋飞行和协调转 弯等；多旋翼（固定翼）超视距飞行航线规划、安全检查和超

视距飞行， 实时分析无人机飞行状态，按要求对飞行任务进行调整，执行应急预案并 进行应急返航操作。

（4）实施方法：

①在实验室使用模拟器练习无人机模拟飞行，训练遥控器操作手感；

②在学校操场以小组为单位进行低空飞行；

③建议不少于1周时间的校外集中实训，主要完成无人机手控飞行。

（5）考核方式：无人机操作考试、航拍成果质量评价以及实训报告等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

7）地理信息系统技术与应用实训

（1）学时学分：60学时；2学分。

（2）课程目标

① 掌握ArcMap时空数据管理流程（时间字段配置、时态数据可视化）。

② 熟练运用ArcToolbox时空分析工具（时空插值、变化检测）。

③ 掌握多时相空间数据操作（历史影像叠加、时空查询）。

④ 理解地形分析在时空演变中的应用（高程变化模拟）。

（3）课程内容

① 时空数据库构建：增加时间字段属性设计，创建时态地理数据库。

② 地理配准：多时相遥感影像时序配准。

③ 矢量化：基于ArcScan提取历史地图矢量要素，建立时间属性关联。

④ 空间校正：引入多时期数据空间一致性校正方法。

⑤ 成果表达：集成Time Slider制作动态变迁地图，输出带时间轴的专题图。

（4）实施方法：采用“时序数据贯穿式”实训，以某区域20年用地演变为主线，通过ArcGIS完成：历史地形图扫描矢量化（ArcMap编辑模块）；多期影像空间校正（ArcToolbox地理配准工具）；时空数据库构建（ArcCatalog时态数据管理）；用地变化动态演示（Layout View时间轴配置）。

（5）考核方式：软件的操作、实习态度、考勤、成图成果及实习报告等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

8）无人机航测与数据处理实训

（1）学时学分：60学时，2学分。其中集中实验实训60学时。

（2）课程目标：

①掌握无人机航线规划；

②掌握无人机航测像控布设与数据采集；

③掌握无人机航测外业数据采集；

④掌握航测数据下载与整理；

⑤掌握无人机航测空三平差与质检；

⑥无人机航测地理信息成果内业制作与质检。

(3)主要内容：主要包含无人机航测航线规划、无人机航测像片控制测量、无人机航测空三平差、无人机航测内业空三平差、无人机航测3D产品生产与三维建模等内容。以校园测区为载体，全流程完成校园3D产品和三维模型的航测法生产。

(4)实施方法：通过校园测区3D产品生产任务或到生产单位进行实际的生产实习或结合已签约单位岗位特点进行针对性实训。

(5)考核方式：考勤、操作考核、测量成果、应用结果或与相关单位联合进行综合评价等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

9）遥感图像处理实训

（1）学时学分：60学时，2学分。其中集中实验实训60学时。

（2）课程目标：

①了解高分PMS/WFV、资源环境小卫星、陆地资源卫星、哨兵2、MODIS、Hyperion、夜光等多源遥感数据的基本特征与典型应用场景；

②了解遥感技术在城市、农业、生态与环境监测中的典型应用方式与关键指标；

③掌握完成多个典型专题任务（如城市绿地提取、作物种植面积测量、沙漠化与草原退化监测、水质与气溶胶反演、秸秆焚烧检测等）并输出专题图或分析报告；

④增强学生服务生态环境、农业发展、城乡建设等社会实际需求的职业认知与应用素养。

（3）主要内容：多源遥感数据（如高分PMS/WFV、MODIS、Hyperion、夜光等）的获取与预处理技术（包括几何校正、辐射校正、融合、裁剪等），结合分类方法、波段计算、光谱分析、植被指数分析等处理技能训练；在此基础上，通过城市绿地提取、作物面积测量、沙漠化与草原监测、水质与气溶胶反演、秸秆焚烧检测等多个应用专题，培养学生利用遥感技术解决实际问题的能力，提升综合操作水平与行业应用素养。

（4）实施方法：实践操作、问题讨论、案例分析、项目教学。

（5）考核方式：考勤、作业、单元测验、实践操作、实训报告和学习态度等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

10）三维激光扫描技术应用实训

（1）学时学分：30学时，1学分。

（2）课程目标：

①掌握地面架站三维激光扫描仪的安装、参数设置、数据采集；

②掌握手持三维激光扫描仪的安装、参数设置、数据采集；

③了解三维激光扫描仪的安装、参数设置、数据采集

④熟悉数据内业处理的基本方法；

⑤掌握常用三维激光扫描软件的点云处理方法；

⑥了解激光扫描技术在实际中的基本应用。

（3）课程内容：主要包括三维激光扫描的概念、地面三维激光扫描设备介绍、地面激光点云数据采集方法、地面激光扫描仪精度检测、点云数据预处理、点云数据三维建模方法及应用、地面三维激光扫描技术在传统测绘中的应用、地面三维激光扫描技术在文物保护领域中的应用、地面激光扫描技术在地质研究、地质滑坡与灾害治理、矿业、林业、海洋领域中的应用、车载激光测量系统、机载激光测量系统等内容。

（4）实施方法：案例教学、专题讲座、项目驱动。

（5）考核方式：考勤、学习态度、总结报告等相结合。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

11）岗位实习

（1）学时学分：540学时，18学分。其中集中实验实训540学时。

（2）课程目标：

①培养学生综合运用所学知识，分析和解决问题的能力；

②提高学生仪器操作、绘图、施工测量和编写技术文件的能力；

③提高学生软件应用、数据采集、数据处理、4D产品的生成以及编写相关技术文件的能力；

④提高学生灵活运用所学知识解决实际问题的能力；

⑤锻炼学生处理人际关系能力，为今后工作最好铺垫；

⑥培养学生岗位实习报告、毕业答辩等的编写能力；

⑦到生产第一线，将理论和实践相结合，从而实现学生就业后与企业的“零”距离接触。

（3）课程内容：遥感制图、3D产品生产、地形测量、施工放样、线隧桥施工测量、房地产测绘、无人机航测、三维建模等。

（4）实施方法：岗位实习。

（5）考核方式：岗位实习报告、实习日志、单位鉴定与毕业答辩等成绩综合考核。

（6）成绩记载方式：五级等级制。

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业应组建一支由专任教师、行业企业兼职教师组成的“专兼结合”的院级优秀教学团队，师生比达1:17，专任教师的“双师”比达90%以上，以满足日常教学的需要。

1.校内专业带头人应具有副高以上专业技术职称，必须为“双师型”教师，并具备较高的教学水平和实践能力，能够主持专业建设规划、教学方案设计、专业建设工作，能够为企业提供技术服务。

2.校外专业带头人具有本专业背景，具备副高及以上专业技术职务。

3.专任教师应取得教师资格证，具有硕士以上学位，具备三年以上企业实践经历和本专业相关职业资格。

4.兼职教师任职资格具有本科以上学历，中级以上专业技术资格和相关本专业职业资格，具有多年行业企业的工作经历,具备一定教育教学能力。

5.专业核心课程应由校内专任专业教师和行业兼职教师共同完成教学，其中，实践实训部分应以行业兼职教师指导为主，行业兼职教师数占比应不低于50%。

（二）教学条件

本专业必须提供课程教学需要专业教室，校内实训室（基地），校外实训基地及支持信息化教学条件等。

1.专业教室要求：专业教室配备1室/班，每个教室配置包括学生上课用的桌椅、投影仪、挂图、展示台等。多媒体配置具备能方便、快捷、高效的演示多媒体课件，形象、生动、直观的讲解工程案例，操作流程等专业知识，使一些抽象难懂的理论变得直观而形象，并能将大量的信息带给学生，使课堂教学活动变得更加活泼，富有启发性、真实性，使教师很好的进行理论授课。

2.校内实训室（基地）要求：校内实训室（基地）配置包括学生实训用的桌椅、投影仪、挂图、展示台等，专业电脑内配置装备相应的管理软件、职业能力培养的仿真软件、课程多媒体等软件及职业能力培养所学相关硬件设施条件等。生均实验实训设备值1万元以上，生产性实习的工位数达80%以上。实训室（基地）配备文件柜以方便学员自学、查阅、开展实验课程，配备有关资料、教材以及所涉及的相关理论知识书籍，方便查阅。在实训室（基地）的墙壁张贴设备及软件使用的规章制度、操作流程、注意事项等。

3.校外实训基地要求：校外实践教学条件应包括与校方签订合作协议的政府、协会及各类企业等，为学生开展认知实习、专业基础实习、专业综合技能实习、岗位实习提供业务指导和实习岗位，校外实训基地实习岗位数达到学生数量的2–3倍。基地应具有真实的职业环境，尽可能贴近生产技术管理服务第一线，体现真实的职业环境，让学生在一个真实的职业环境下按照未来专业岗位群对基本技术技能的要求，得到实际操作训练和综合素质的培养；紧跟时代发展前沿的综合性生产训练项目，体现新技术、新工艺、瞄准实际操作人才缺乏的高技术含量和新技术行业的职业岗位，在技术要求上要具有专业领域的先进性，使学生在实训过程中，学到和掌握本专业领域先进的技术。

（三）教学资源

本专业应结合课程特色，多渠道开展“校企合作、产教融合”、工学结合的“教、学、做”一体化、项目化教材开发。实习实训教材应选用先进教材或由专业教学团队自主编写完成，包括实训实习指导书及手册，每年根据行业企业的发展需求变化进行及时的内容更新和调整，以此紧扣专业人才培养和能力目标的要求；本专业应具有配套专业教学资源库或课程网站，内容应包括：教学设计文件、电子教材、教学课件、典型案例、政策法规、音视频文件、动画库、习题与试题库、职业

资格考试信息、专业图片库等，形成数字化课程网站。配备与专业教学相关的图书资料、电子杂志等相关的学习辅助性资源，保证教师与学生可通过校园网络即时获取上述各项教学资源并可通过网络利用教学及实训软件开展备课、学习、实训等教学活动。

（四）教学方法

根据本专业实践性强和强调学生动手能力培养的特点，以学生为中心，实施教学方法、手段和教学组织形式的教学改革。以测绘项目为导向，开展现场教学，重视实践教学、项目教学和团队协助训练，提高学生学习的积极性和主动性。

1.教学方法与手段

以无人机驾驶员、摄影测量员、GIS技术员的职业岗位能力和职业素质培养为核心，实行工程任务驱动、项目导向等多种形式的教学模式。

组织测绘地理信息行业企业专家参与课程教学设计，充分发挥校内外实训基地的优势，促进教学环境与工程环境、课堂与实训基地的一体化，促进课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，突出学生在实际工程环境下职业能力和素质的培养。教学方法可采用兴趣教学法、任务驱动法、案例教学法、分组讨论法和现场教学法等。

课程教学过程中，把多媒体教学、网络教学等现代教育技术和现代信息技术作为提高教学质量的重要手段，重视优质教学资源和网络信息资源的利用。

2.教学组织形式

教学组织应以学生为中心，根据高职测绘类专业学生特点，激发学生学习兴趣。

通识课程：建议采用传统教学形式组织教学为主。

专业课程：建议采用“教学做合一”的形式组织教学。

实习实训课程：建议采用“任务驱动、项目导向”等形式组织教学。

（五）学习评价

健全“以学定教、以学评教、以学助教”的教学评价机制，改革学生考核评价方式，建立以职业能力和综合素质评价为核心、注重过程考核、考核方式多元的考核评价体系，采用过程性评价与总结性评价相结合的方式，从情感态度、社会责任、学习能力及实践能力等方面全面、客观地评价学生的专业综合素养水平。过程性评价应基于专业核心素养，在考查学生专业知识与技能掌握程度和应用能力的基础上，要体现出学生在学习过程中各方面能力的提升情况。总结性评价应基于学生适应职业发展需要的岗位职业能力和学习迁移能力的培养要求，考查学生的综合运用能力和专业素养的发展水平，以及自我创新和团队协作等方面的表现。通过评价可激发学生的学习兴趣，提高学生的学习积极性和主动性，做到人才培养质量考核细化、量化和具体化。

（六）质量保障

1.建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，

通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.充分利用评价分析结果有效改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

5.专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

（一）学时要求

本专业毕业要求2776学时。

（二）学分要求

本专业毕业要求最低136学分，其中公共选修课最低学分6分。

（三）学分互换

学生学习期间获取的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经学校审核认定后可转换为相应课程学分，并计入毕业总学分。

十一、附录

（一）制定（修订）依据

根据《陕西农林职业技术大学关于制定（修订）2026级招生专业人才培养方案的通知》（陕农大发〔2026〕44号）要求，在深入调研社会人才需求情况基础上，与企业行业专家共同研讨，确定人才培养目标及职业岗位，分析每个岗位需要完成的工作任务及对应的职业能力，构建科学合理的课程体系，完成本方案的编制。

（二）制定（修订）说明

1.突出高职鲜明特色，坚持学生的知识、能力、素质全面协调发展；

2.专业课的设置及教学目标力求满足生产第一线的需要；综合能力培养课“地理信息系统技术应用实训”更名为“时空信息处理应用实训”在空间数据处理基础上，增强时空数据的处理分析能力；拓展课“无人机编程”课程变更为“无人机AI监测技术应用”，强化人工智能与无人机结合的学习能力。

3.加强实践性教学，加大实习、实验实训比例，增强学生的实践操作技能；

4.融入“1+X”证书考核课程，达到书证融通；

5.按照专业群建设思路，构建形成“底层共享、中层分立、高层互选”的课程体系；

6.人才培养模式：无人机测绘技术专业采用“双主体、六育化、四阶段、三融合”人才培养模式。其基本内涵是：按照流程任务、工作过程、典型岗位职业能力的目标、规范和标准，搭建校企

双主体育人机制，树立精准人才培养的导向化教学理念，重构“底层共享、中层分立、高层互选”的模块化课程体系，共建教材、信息化平台、在线开放课程等共享化教学资源，培育全能化教学团队，开展多岗化实践训练，实施多维化评价管理，按照学生能力“认知–基础–核心–综合”的四阶递进提升规律，组织四个阶段教学过程，同时将人文素养与职业素养融合、专业教学与服务就业融合贯穿人才培养的过程始终，达到专业链与产业链的深度融汇，真正实现培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才培养目标。

（三）编制人员

陕西农林职业技术大学：周波、夏积德、邹娟茹、赵飞燕、田萍、李飞、唐桂彬、邹娟茹、杨文华、贺婧、王艋、王法景、张小宇、刘鹏鹏、张鑫、曹敏、崔阳、段政明、王力、王宏杰、刘亚红、岳浩等教研室全体人员。

自然资源部第一地理信息制图院：何建宁

陕西省煤田地质局航测遥感院：候丽娜

陕西天润科技股份有限公司：陈利

陕西测绘地理信息局地理信息与地图处：李俊峰

西安鑫雅图测绘技术有限公司：丁智奇

中铁一局集团宝鸡精密测绘工程有限公司：周建东、白芝勇

南方测绘科技股份有限公司：马卓齐、朱茂栋

北京达北时代科技有限公司：司秀成

执笔人：张小宇

审核人：周波