

测绘工程

Surveying and Mapping Engineering

081201

一、专业简介与方案特色

测绘工程 (Surveying and Mapping Engineering) 专业是以“3S”技术等现代测绘技术为手段, 以研究地球或其他实体与时空分布有关的信息为目标, 培养地理空间信息采集、处理、管理、更新和应用的专业人才。中国近代测绘教育始于 1904 年京师陆军测绘学堂, 1932 年同济大学最早设置测量工程专业, 1998 年教育部专业调整为测绘工程专业。浙江农林大学测绘工程专业于 2011 年首届招生, 是浙江省第一个开设的、浙江省唯一拥有国家虚拟仿真实验项目的测绘工程本科专业; 依托国家重点实验室、浙江省林学一流学科 (A 类)、浙江省重点实验室和省级重点实验教学示范中心, 与浙江省自然资源厅、浙江省地理信息产业园等共建实习基地; 具有农林资源测绘教育特色; 具有相关学位点硕士学位和博士学位授予权。

Surveying and Mapping Engineering is to train professionals who collect, process, manage, update and apply geospatial information by means of "3S" technology and other modern surveying and mapping technologies, aiming to study the information related to space-time distribution of the earth or other entities. The modern surveying and Mapping Education in China began in 1904 in Beijing Army surveying and mapping school. In 1932, Tongji University first set up surveying engineering major. In 1998, the Ministry of education adjusted the major to surveying and mapping engineering. Zhejiang A&F University is the first university in Zhejiang Province offering the major of Surveying and Mapping Engineering which began to enroll students in 2011. Our major has the unique national virtual simulation experimental project in the province and was established based on the state key laboratory, the provincial first-class discipline (Level-A), the provincial key laboratory, and the provincial key experimental teaching demonstration center. In cooperation with the Department of agriculture resources of Zhejiang Province, Zhejiang Provincial Geographical Information Industry Park, we have established a surveying practice base which featured in surveying of agriculture and forestry. Our major was authorized to award the master's and the doctorate degree in related disciplines.

本培养方案设置遵循《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》、《测绘工程专业规范》、《测绘工程专业认证标准》, 围绕“立足浙江测绘行业需求、服务全国地理空间信息产业”的专业发展目标, 以自然资源智能化测绘、现代城市智慧化管理和国土空间数字化规划的人才需求为导向, 以综合素质教育和实践能力培养为中心, 遵循“厚基础、强实践、重应用”育人要求, 着力培养具有生态文明意识和创新创业能力、具备测绘科技基础知识和科学素养、掌握 3S 现代测绘技术和地理空间数据智能处理能力的高级应用型人才。

Our undergraduate program was established following the “National standards for teaching quality of undergraduate majors in general colleges and universities”、 “National standard of surveying and mapping engineering specialty”, and “Professional certification standards for surveying and mapping

engineering”. The objectives of our program are serving the economic and social development in Zhejiang and building a national reputation in the spatial information industry. The program is guided by the demand for talents in the automated surveying and mapping of natural resources, intelligent management of modern cities, and digital planning of land and space. The comprehensive quality education and practical ability training are of vital importance in our program which also follows the educational requirements of “good fundamental knowledge, excellent practical skills, and application-oriented”. This program helps students to be conscious of ecological civilization and improve the abilities of innovation and entrepreneurship. Students who graduated from our program will be high-quality talents with basic professional knowledge and spatial information science literacy, mastering modern 3S technology of surveying and mapping, and intelligently processing of spatial datum.

二、培养目标

本专业目标是培养德智体美劳全面发展，创新能力和创业意识良好，社会责任感强，能满足国家建设需要和适应测绘科技发展的一流本科人才。该人才具备良好的基础科学理论、人文素养和国际视野；掌握地理空间信息获取、处理、分析、表达与应用的素质和能力；能在自然资源与规划、农林水利、建筑交通、信息网络、城市建设和房地产管理等企事业单位任职，能胜任测绘领域的生产设计和研究开发的高级应用型人才。

本专业学生毕业后五年左右达到以下目标：

目标 1：具备扎实的人文社科基础知识，文案工作能力良好，能熟练完成项目招投标文书、实施计划书和成果报告；

目标 2：具有国际化视野和良好的科学素养，熟悉新技术动态，能解决测绘工程实践的复杂问题和总结其科学问题；

目标 3：掌握现代测绘技术的理论和技能，成为单位或部门的技术骨干或管理人才。

This program aims to cultivate a first-class undergraduate with comprehensive development of morality, intelligence, physical education, art, positive world and life outlook, correct values, good innovation, and entrepreneurial awareness. The graduates will have a strong sense of social responsibility and personalized care plans, and meet the needs of national construction and adapt to the development of surveying and mapping technology. They will master basic scientific theories, humanities, and maintain international perspectives. Students in this major will master geographic spatial information acquisition, processing, analysis, expression of the principle, and technology and application. Also, students will be qualified for positions in enterprises and institutions related to natural resources and planning, agriculture, forestry and water conservancy, transportation, information network, urban construction, and real estate management. They will be senior application-oriented talents in the field of product design, research, and development in the area of surveying and mapping after graduation.

Students of this major will reach the following goals in about five years after graduation:

Goal 1: qualifying basic knowledge of Humanities & Social Sciences and accomplishment of Humanities, skilled in completing the project plans or reports;

Goal 2: maintain an international vision and training subjected to scientific thinking, being familiar with new technology and trends, able to summarize scientific problems in practice;

Goal 3: mastering the basic theoretical knowledge and skills of spatial information science, becoming the key technical members of the department or institution.

三、毕业要求

应参照教育部专业教学指导委员会制定的专业人才培养标准，有认证标准的需同时参照专业认证标准。

(一) 毕业要求

1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂测绘工程问题。

1-1 掌握解决复杂测绘工程问题的数学和自然科学知识。

1-2 掌握解决复杂测绘工程问题的工程基础和测绘专业知识。

1-3 能够运用数学、自然科学、工程基础和测绘专业知识，对复杂测绘工程问题提出解决思路和方法。

1-4 能够应用数学、自然科学、工程基础和测绘专业知识对复杂测绘工程问题建立模型，并进行方案的优化。

2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂测绘工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够将数学、自然科学、工程科学、测绘科学的基本原理和方法运用到识别、分析复杂测绘工程存在的问题。

2-2 能够运用数学、自然科学、工程科学、测绘科学的基本原理和方法，对复杂测绘工程问题进行表达和描述。

2-3 能够通过文献搜集和整理，研究、分析复杂测绘工程问题，并获得有效结论。

3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂测绘工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、生产流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3-1 能够分析复杂测绘工程问题的特定需求，并进行有效描述、表达、建模。

3-2 能够根据复杂测绘工程问题的特定需求进行合理、有效的系统设计。

3-3 能够对复杂测绘工程问题设计解决方案或作业流程，并能对其进行优化和评价。

3-4 能够在解决测绘问题时体现创新意识，顾及社会、健康、安全、文化及环境等因素，满足测绘法律规范要求。

4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够运用测绘科学原理对复杂测绘工程问题进行研究，提出研究方案。

4-2 能够基于专业理论知识和科学方法，对复杂测绘工程问题进行方案设计、论证和实施。

4-3 能够采用科学方法，对实验数据进行分析、处理。

4-4 能够对实验结果进行信息综合与评判，获得合理有效结论。

5 使用现代工具：能够针对复杂测绘工程问题，开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘仪器和信息技术，包括对复杂测绘工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 能够熟练使用现代测绘仪器设备、软件和信息技术。

5-2 针对复杂测绘工程问题，能够选择或开发合适的现代测绘仪器设备、软件与技术。

5-3 能够针对复杂测绘工程问题，进行预测、模拟，并理解其局限性。

6 工程与可持续发展：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价测绘工程实践和复杂测绘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。能够理解和评价复杂测绘工程问题的测绘工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

6-1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定。

6-2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

6-3 理解测绘学科在国家经济建设中的作用，了解相关行业对测绘地理信息的需求。

6-4 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解测绘工程实践活动与环境保护、社会可持续发展的关系。

6-5 能够从环境保护和可持续发展的角度，评价测绘工程实践可能对环境及社会造成的直接和潜在影响。

7 伦理与职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测绘工程实践中理解并遵守测绘行业职业道德和规范，履行责任。

7-1 具有人文社会科学素养、社会责任感，树立正确的世界观、人生观和价值观。

7-2 具备法律意识，理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。

7-3 了解国史国情，理解测绘工作人员对公众的安全、健康、环境保护的社会责任，并能够在测绘工程实践中自觉履行责任。

8 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。

8-1 具有团队意识，能够理解测绘工程实践中团队协作的重要性，能与团队中的成员有效沟通、合作共事。

8-2 能够在团队协作中做好自己承担的工作。

8-3 在多学科背景下的团队协作中，能够承担负责人的角色，具有一定的组织、协调能力。

9 沟通：能够就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

9-1 针对复杂测绘工程问题，具有与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流能力。

9-2 针对复杂测绘工程问题，能够清晰表达自己见解、撰写技术总结、设计文稿、进行陈述发言和回应。

9-3 了解测绘领域的国际发展趋势，具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就测绘问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

10 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10-1 掌握测绘工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

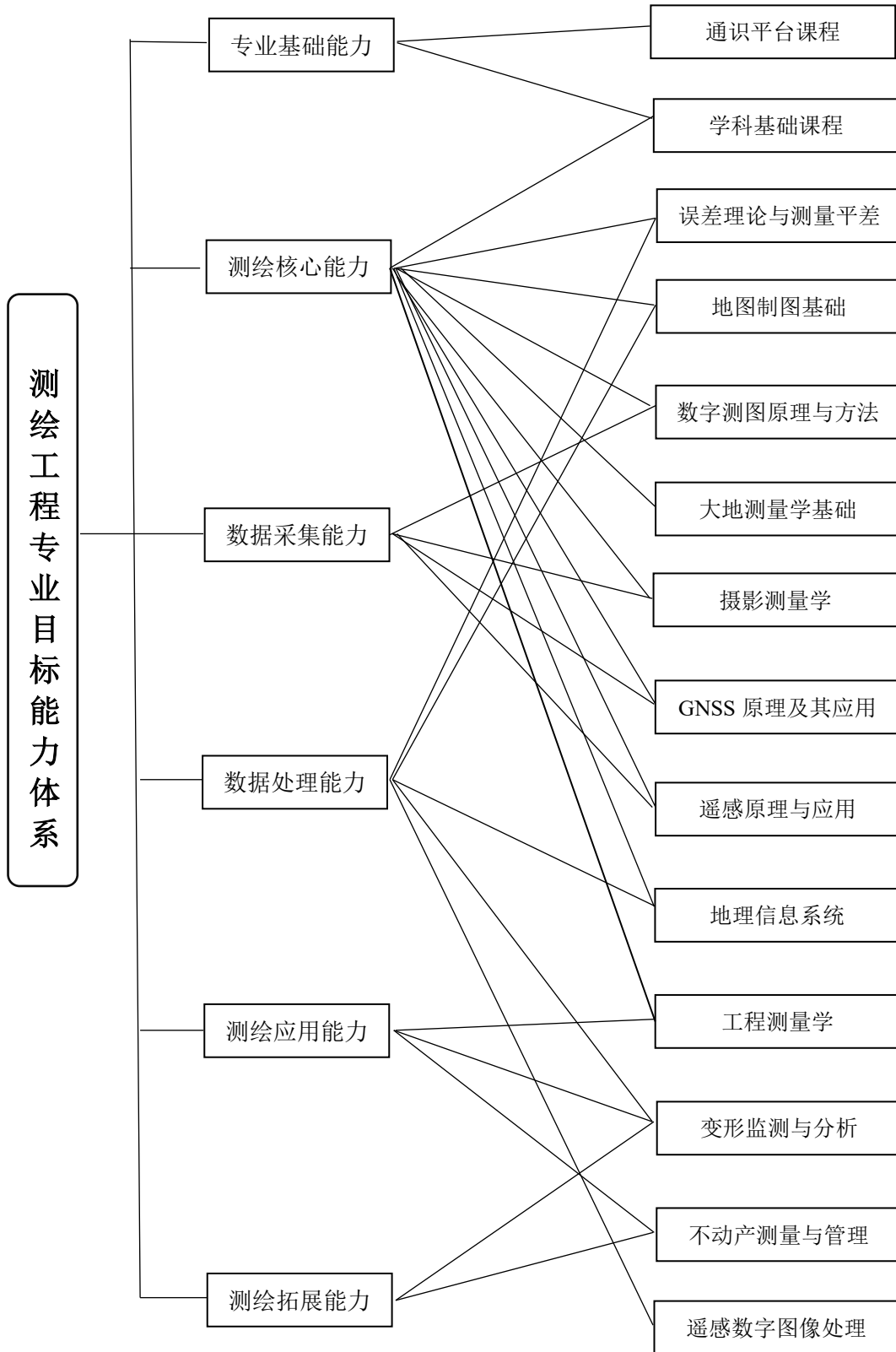
10-2 在多学科环境中，能将工程管理原理与经济决策方法应用于测绘工程项目管理。

11 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

11-1 适应社会 and 经济发展，具有自主学习和终身学习的意识。

11-2 了解测绘学科的重要进展和前沿动态，具有不断学习和适应发展的能力。

(二) 培养目标能力体系与课程体系映射关系



(三) 课程体系与毕业要求实现矩阵图

表 1 课程体系与毕业要求实现矩阵图

课程平台	课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发解决方案				4 研究				5 使用现代工具			6 工程与可持续发展					7 伦理与职业规范			8 个人和团队			9 沟通			10 项目管理		11 终身学习	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	
通识 通修	思想道德与法治																							H											M			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论					M																			H		M								M			
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																								H	L	M								M			
	马克思主义基本原理					L																			H		M								L			
	中国近现代史纲要					M																			H		M								M			
	形势与政策					H																					H											
	大学生心理健康教育																								H	M	M	H										
	军训 A																								H		M											
	大学体育 I/II/III/IV/V																								H		H		M									
	大学英语类							M																										H			H	
	高等数学 A I/A II													M				M																				
	大学生职业发展与就业指导																								M	H		M			H	L						
	Python 程序设计基础			H		H						M			H													H										
	计算思维与数据科学			H		H						M			H													H										
	大学写作							H	L								L			H													H				H	
新生研讨课		H																																	M	H		

课程平台	课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发解决方案				4 研究				5 使用现代工具			6 工程与可持续发展					7 伦理与职业规范			8 个人和团队			9 沟通			10 项目管理		11 终身学习	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	
课程平台	国家安全教育																				H															H		
	劳动教育课																																				H	
通识选修	人类文明与经典传承																																				H	H
	当代中国与三农发展																																			H	H	
	科学探索与人工智能															H	H	H																				
	生态文明与低碳发展																			H	H	H	H	H														
学科基础必修	线性代数 A					H	H	H							M																							
	概率论与数理统计 A					H	H	H							M																							
	大学物理 B/大学物理实验 B					H	H	H																														
	C 语言程序设计														M	H																						
专业基础必修	大地测量学基础		H									H	H	H																								
	计算机辅助设计(CAD)B	H							H				H																									
	测绘学概论		H																																	M	H	
	数字测图原理与方法		H									L		M	M	H																						
	数字测图原理与方法实习				L						H						L																			H	H	
	误差理论与测量平差		H					H							H		H																					
专业核心必修	地图制图学基础/实习		H									M		H	L																						L	
	遥感原理与应用		H					H								H																						H
	摄影测量学基础			H										H																							H	
	GNSS 原理及其应用		H														H																					
	GNSS 原理及其应用实习																H																				M	

课程平台	课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发解决方案				4 研究				5 使用现代工具			6 工程与可持续发展					7 伦理与职业规范			8 个人和团队			9 沟通			10 项目管理		11 终身学习	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	
	工程测量学	H				H							H			H																						
	工程测量学实习						H	H							H										H		H											
	地理信息系统		H							M			M		H																							
学科 竞赛 必修	生态环境创新实践								H	H						H	M																					
专业 方向 选修	遥感数字图像处理					H	H								H	L											M											
	工程力学	H			M												M																					
	Matlab 数值计算 A	M			M								M		M	L																						
	摄影测量学实习							H					H		H																							
	地理信息系统实习		H												H													M										
	不动产测量与管理		H				H								H					H													H					
	激光雷达技术与林业应用		H				H						H																									
	变形监测与分析		L													H	H			M																		
	无人机测绘		L				L									H																						
	现代测绘学（全英语）							M					M				L																H				H	
	数据结构		H				H				H																											
	测绘程序设计										H					H	H	H	H																			
	BIM 技术应用																H	H										M							M			
	数据库基础及应用		H					H			H																											
森林资源监测与评价			H				H								H																							

课程平台	课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发解决方案				4 研究				5 使用现代工具			6 工程与可持续发展					7 伦理与职业规范			8 个人和团队			9 沟通			10 项目管理		11 终身学习	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	
专业拓展课程	工程概预算										M									M	H	H				M				H								
	人工智能基础			H		H										H																						
	土地资源管理与评价	H																	M		H											H				H		
	GIS 软件高级应用					H		H								H															M							
	森林计测学		H			H								H																								
	Python 程序高级应用													H	H																							
	微波遥感						M									M																						
	物联网室内定位技术					H		H					H	H																								
	空间数据智能处理					H		H							H																							
	C++程序设计								M					M	H																							
	C++程序设计实习	H				H			H																													
	建筑制图													M	M	L																						
	多元数据分析与建模	M			M										M	M	L																					
	森林经理学		H			H								H																								
	GIS 设计与开发		M													M	M					L																
	GIS 设计与开发实习		H													H													M									
	科技论文写作与文献检索																														H	H	M				L	
	气候变化与林业碳汇													M							H		H				M	M										
毕业环节	毕业实习					H	M				M																											
	毕业论文（设计）							H	H			H																				H					H	

四、核心课程

- 1.测绘学概论（Introduction of Geomatics）
- 2.误差理论与测量平差（Error Theory and Surveying Adjustment）
- 3.地图制图学基础（Fundamentals of Cartography）
- 4.数字测图原理与方法（Principles and Methods of Digital Mapping）
- 5.大地测量学基础（Fundamentals of Geodesy）
- 6.摄影测量学基础（Fundamentals of Photogrammetry）
- 7.GNSS 原理及其应用（Principle and Application of GNSS）
- 8.工程测量学（Engineering Surveying ）
- 9.遥感原理与应用（Principle and Application of Remote Sensing）
- 10.地理信息系统（Geographical Information System ）

五、修业年限与授予学位

基本学制 4 年，实行弹性学制，学习年限 3-6 年。授予工学学士学位。

六、课程体系结构与比例

表 2 课程体系结构与学分分布比例

课程平台		课程类别	开设学分	应修小计			合计	
				学分	占比	占比小计		
课内教育	通识课程	通识通修	53	53	33.33%	38.36%	159	
		通识选修	8	8	5.03%			
	学科专业课程	学科基础必修	13.5	13.5	8.49%	30.19%		
		专业基础必修	13	13	8.18%			
		专业核心必修	20	20	12.58%			
		学科竞赛课	1.5	1.5	0.94%			
		专业方向选修	36	18	11.32%			11.32%
		毕业环节	10	10	6.29%			6.29%
	多元发展课程	专业拓展选修	39	18	11.32%	13.84%		
		本硕贯通选修	4	4	2.52%			
职业发展选修								
课外教育	创新创业		4	4	/	8		
	思政类实践		2	2	/			
	军训 B		2	2	/			

备注：“应修小计”中的占比是指对应项的“应修学分”与“课内教育学分”合计之比。

七、实践性教学模块设计

实践性教学环节主要包括实验、实习、实训、课程设计及毕业论文（设计）等内容，旨在培养学生的基本技能、创新精神与解决实际问题能力和素质。

表 3 实践教学环节指导性安排

类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	周数/ 学时	各学期学分分配								
					1	2	3	4	5	6	7	8	
独立性 实践教学 环节	C4903042	大学物理 B 实验 Introductory Physics Laboratory B	1	24		1							
	C2204101	计算机辅助设计(CAD)B Computer Aided Design (CAD) B	2	48	2								
	E1322189	GIS 软件高级应用 Advanced applications of GIS Software	1.5	36								1.5	
	E1321188	测绘程序设计 Programming of Surveying and Mapping	1	24				1					
	E1321184	无人机测绘 UAV Photogrammetry	2	48					2				
	E3522322	Python 程序高级应用 Advanced Application of Python Program	1	24					1				
	C1407001	生态环境创新实践 Innovation Practice of Ecological Environment	1.5	36				1.5					
集中性 实践教学 环节	E1321182	摄影测量学实习 A Practice of Photogrammetry A	1	24					1				
	E1321181	地理信息系统实习 Practice of Geographical Information System	1	24						1			
	C1304142	数字测图原理与方法实习 Practice of Digital Mapping	1	24		1							
	E3522324	C++程序设计实习 Practice of C++ Programme Design	1	24				1					
	C1302180	工程测量学 A 实习 Practice of Engineering Surveying A	1	24						1			
	C1302181	GNSS 原理及其应用实习 Practice of Principle and Application of GNSS	1	24					1				
	C5601067	军训 A Military Training A	1	64	1								
	C0024043	毕业实习 Graduation Practice	2	48									2
	C0020073	毕业论文（设计） Undergraduate Thesis or Design	8	192									8
分散性 实践教学 环节	C3401051	思想道德与法治 Ideology, Morality and Rule of Law	0.5	12	0.5								
	C3401052	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	0.5	12		0.5							
	C3401053	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	0.5	12				0.5					
	C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An introduction of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	0.5	12			0.5						
	E3521285	数据库基础及应用 Database Theory and Application	1	24			1						
	E1321187	数据结构 H Data Structure H	1	24				1					
	C3803301	C 语言程序设计 C Programming Language	1	24		1							

C3801103	计算思维与数据科学 Computational Thinking and Data Science	1	24	1							
E2421162	工程力学 J Engineering Mechanics J	1	24			1					
E1321186	Matlab 数值计算 A Numerical Computing with Matlab A	1	24				1				
C1304141	数字测图原理与方法 Principles and Methods of Digital Mapping	1	24		1						
C1302174	地图制图学基础 Fundamentals of Cartography	1	24				1				
C1302176	遥感原理与应用 Principle and Application of Remote Sensing	1	24					1			
C1302175	摄影测量学基础 Fundamentals of Photogrammetry	1	24					1			
C1302177	GNSS 原理及其应用 Principle and Application of GNSS	1	24					1			
C1302179	工程测量学 A Engineering Surveying A	1	24						1		
C1302178	地理信息系统 A Geographical Information System A	1	24						1		
E1321179	遥感数字图像处理 RS Digital Image Processing	1	24						1		
E1322186	物联网室内定位技术 IoT Indoor Positioning Technology	1	24						1		
E1321180	不动产测量与管理 A Real Estate Measurement and Management A	1	24						1		
E1321185	激光雷达技术与林业应用 Application of Lidar Technology	1	24						1		
E1322190	森林计测学 Forest Metrology	0.5	12						0.5		
E1322183	空间数据智能处理 Artificial Intelligence Techology of Spatial Datum	1	24							1	
C3801102	Python 程序设计基础 Basic of Python Program	1	24	1							
E3522323	C++程序设计 C++ Programme Design	1	24				1				
E2322144	建筑制图 Architectural Drawing	1	24				1				
E1322175	多元数据分析与建模 A Multivariate Analysis and Model Building A	1	24			1					
E1322188	森林经理学 D Forest Management D	0.5	12					0.5			
E1322191	GIS 设计与开发 A GIS Design and Development A	1	24							1	
E2421161	BIM 技术应用 BIM application	1	24					1			
E1322192	微波遥感 Microwave Remote Sensing	1	24					1			
合计		55	1360	5.5	4.5	3.5	9	10.5	8.5	3.5	10
占比		34.59%		3.4 6%	2.8 3%	2.2 0%	5.6 6%	6.6 0%	5.3 5%	2.2 0%	6.2 9%

备注：占比是指对应项的学分与“课内教育学分”之比。

八、指导性修读计划

(一) 通识课程平台

表4 通识课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式				
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8					
通识 通修	C3401051	思想道德与法治 Ideology, Morality and Rule of Law	3	52	40		12			3											试	
	C3401052	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	3	52	40		12				3										试	
	C3401054	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory System of Chinese Characteristics	2	32	32							2										试
	C3401053	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	3	52	40		12						3									试
	C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An introduction of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	52	40		12						3									试
	C3401056	形势与政策 I Situation and Policy I	0.5	8	8					0.5												查
	C3401057	形势与政策 II Situation and Policy II	0.5	8	8						0.5											查
	C3401058	形势与政策 III Situation and Policy III	0.5	8	8							0.5										查
	C3401059	形势与政策 IV Situation and Policy IV	0.5	8	8								0.5									查
	C3401060	大学生心理健康教育 Mental Health Education	2	40	16		24				2											查
	C5601067	军训 A Military Training A	2	128	16		112				2											查
	C5601061	大学体育I—基础身体素质 Physical Education I	0.75	32		32					0.75											试
	C5601062	大学体育II—体育选项 Physical Education II	0.75	32		32						0.75										试
	C5601063	大学体育III—体育选项 Physical Education III	0.75	32		32							0.75									试
	C5601064	大学体育IV—体育选项 Physical Education IV	0.75	32		32								0.75								试
	C5601065	大学体育V-健身与体能 Bodybuilding and Physical Fitness V	0.5	8	8										0.5							试
	C5601066	大学体育VI-健身与体能 Bodybuilding and Physical Fitness VI	0.5	8	8											0.5						试
	C5001041/C5001045	大学英语 AI/BI College English AI/BI	2	32	32						2											试
	C5001042/C5001046	大学英语 AII/BII College English AII/BII	2	32	32							2										试
	C5001043/C5001047	大学英语 AIII/BIII College English AIII/BIII	2	32	32								2									试
	C5001044/C5001048	大学英语 AIV/BIV College English AIV/BIV	2	32	32									2								试
	C4601011	高等数学 AI Calculus AI	4	64	64						4											试
	C4601012	高等数学 AII Calculus A II	5	80	80							5										试
	C3401061	大学生职业发展 Undergraduate Career Development	0.5	8	8						0.5											查
	C3401062	大学生就业指导 Undergraduate Career Guidance	0.5	8	8												0.5					查
	C3801102	Python 程序设计基础 Basic of Python Program	2	40	16	24						2										试
	C3801103	计算思维与数据科学 Computational Thinking and Data Science	2	40	16	24						2										试
	C4501002	大学写作 College Writing	2	32	32								2									查
	C0001023	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16						1											查
			公共艺术	2	32	公共艺术课程修满 2 学分。																

	劳动教育	1	32	劳育类修满 32 学时。												
	国家安全教育	1	16	国家安全教育修满 1 学分，建议修读学期为第一学期												
通识选修	人类文明与经典传承	8	128	每个模块至少修读 1 门课。												
	当代中国与三农发展															
	科学探索与人工智能															
	生态文明与低碳发展															
合计		61	1208	816	176	184	0	0	17.75	13.25	10.25	6.25	0.5	0.5	0.5	0

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。如果选日语作为大学外语必修课，修读课程为大学日语 AI-AIV/BI-BIV。

(二) 学科专业课程平台

表 5 学科专业课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式	
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8		
学科基础必修	C4603007	线性代数 A Linear Algebra A	3	48	48					3								试	
	C4903030	大学物理 B Introductory Physics B	3	48	48						3							试	
	C4903042	大学物理实验 B Introductory Physics Laboratory B	1	24		24					1							查	
	C4803001	概率论与数理统计 A Probability Theory and Statistics A	4	64	64							4						试	
	C3803301	C 语言程序设计 C Programming Language	2.5	48	24	24					2.5							试	
专业基础必修	C1304004	误差理论与测量平差 Error Theory and Surveying Adjustment	3	48	48							3						试	
	C2204101	计算机辅助设计(CAD)B Computer Aided Design (CAD) B	2	48				48		2								试	
	C1304133	测绘学概论 Introduction of Geomatics	1	16	16					1.0								查	
	C1304152	大地测量学基础 A Fundamentals of Geodesy A	3	56	32	24						3						试	
	C1304141	数字测图原理与方法 A Principles and Methods of Digital Mapping A	3	56	32	24					3							试	
	C1304142	数字测图原理与方法实习 A Practice of Digital Mapping A	1	24		24					1							查	
专业核心必修	C1302174	地图制图学基础 A Fundamentals of Cartography A	3	56	32			24				3						试	
	C1302175	摄影测量学基础 A Fundamentals of Photogrammetry A	3	56	32	24							3					试	
	C1302176	遥感原理与应用 Principle and Application of Remote Sensing	3	56	32	24								3				试	
	C1302177	GNSS 原理及其应用 Principle and Application of GNSS	3	56	32	24									3			试	
	C1302178	地理信息系统 A Geographical Information System A	3	56	32	24										3		试	
	C1302179	工程测量学 A Engineering Surveying A	3	56	32	24										3		试	
	C1302180	工程测量学 A 实习 Practice of Engineering Surveying A	1	24		24											1		查
	C1302181	GNSS 原理及其应用实习 Practice of Principle and Application of GNSS	1	24		24											1		查
学科竞赛必修	C1407001	生态环境创新实践 Innovation Practice of Ecological Environment	1.5	36			36					1.5						查	
专业	E1321179	遥感数字图像处理 RS Digital Image Processing	3	56	32	24										3		试	

方向选修	E1321180	不动产测量与管理 D Real Estate Measurement and Management D	3	56	32	24											3			试
	E1321181	地理信息系统实习 A Practice of Geographical Information System A	1	24			24										1			查
	E1321182	摄影测量学实习 A Practice of Photogrammetry A	1	24			24										1			查
	E2421162	工程力学 J Engineering Mechanics J	3	56	32	24					3									试
	E1321183	现代测绘学(全英语) A Modern Geodetics A	2	32	32													2		查
	E1321184	无人机测绘 A UAV Photogrammetry A	3.5	72	24	48											3.5			查
	E1321185	激光雷达技术与林业应用 Application of Lidar Technology	3	56	32	24												3		查
	E1321186	Matlab 数值计算 A Numerical Computing with Matlab A	2	40	16			24						2						查
	E1321009	变形监测与分析 Deformation Monitoring and Analysis	2	32	32														2	查
	E1321187	数据结构 H Data Structure H	3	56	32			24						3						试
	E3521285	数据库基础及应用 B Database Theory and Application B	3	56	32	24						3								试
	E1321188	测绘程序设计 Programming of Surveying and Mapping	1.5	36		36							1.5							查
	E2421161	BIM 技术应用 A BIM Application A	2	40	16	24												2		查
	E1321189	森林资源监测与评价 Forest Resources Monitoring and Evaluation	3	56	32	24												3		查
毕业环节	C0024043	毕业实习 Graduation Internship	2	48			48												2	查
	C0020073	毕业论文(设计) Undergraduate Thesis or Design	8	192			192												8	查
合计			94	1832	848	468	396	120	0	6	10.5	13	14	19.5	17	4	10			

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

(三) 多元发展课程平台

表 6 多元发展课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称(中英文)	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式		
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8			
专业拓展选修	E3522321	人工智能基础 A Basic of Artificial Intelligence A	3	56	32				24						3					查
	E1322189	GIS 软件高级应用 C Advanced Applications of GIS Software C	1.5	36					36								1.5			查
	E3522322	Python 程序高级应用 Advanced Application of Python Program	1	24					24						1					查
	E1322190	森林计测学 Forest Measurement	2	36	24	12										2				查
	E3522323	C++ 程序设计 A C++ Programme Design A	3	56	32	24								3						查
	E3522324	C++ 程序设计实习 A Practice of C++ Programme Design A	1	24					24					1						查
	E2322144	建筑制图 Architectural Drawing	3	56	32	24								3						查
	E1322175	多元数据分析与建模 A Multivariate Analysis and Model Building A	3	56	32				24				3							查
	E1322188	森林经理学 D Forest Management D	2.5	44	32			12							2.5					查
	E1322191	GIS 设计与开发 D GIS Design and Development D	3	56	32	24												3		试
	E1322073	科技论文写作与文献检索 B Scientific Paper Writing and Literature Searching B	1	16	16														1	查

E1322005	气候变化与林业碳汇 Climate Change and Forestry Carbon Sink	1	16	16														1	查
E1322186	物联网室内定位技术 IoT Indoor Positioning Technology	3	56	32	24													3	查
E1322183	空间数据智能处理 A Artificial Intelligence Technology of Spatial Datum A	3	56	32	24													3	查
E1322192	微波遥感 A Microwave Remote Sensing A	2	40	16	24												2		查
E2222032	土地资源管理与评价 C Land Resource Management and Evaluation C	2	32	32														2	查
E2422080	工程概预算 E Project Estimate Budget E	2	32	32														2	查
E1322193	测绘工程项目管理 Project Management for Surveying Engineering	2	32	32														2	查
本硕贯通选修		4	课程菜单由学校统一提供，学生根据自身发展需求自主选择修读课程。																
职业发展选修																			
合计		43	788	488	156	36	108	0	0	0	3	7	8.5	7	13.5	0			

(四) 课外教育

课外教育平台共 8 个必修学分，创新创业类和思政类实践学分通过认定方式获得，认定办法参照《浙江农林大学“第二课堂成绩单”学分管理办法（试行）》执行。

九、教学计划

表 7 各学期教学计划表

第一学年					
第一学期 (1)			第二学期 (2)		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401051	思想道德与法治	3	C3401052	中国近现代史纲要	3
C3401056	形势与政策 I	0.5	C3401057	形势与政策 II	0.5
C3801102	Python 程序设计基础	2	C5601062	大学体育II-体育选项	0.75
C5601067	军训 A	2	C5001042/C5001046	大学英语 AII/BII	2
C5601061	大学体育I—基础身体素质	0.75	C4601012	高等数学 AII	5
C5001041/C5001045	大学英语 AI/ BI	2	C3803301	C 语言程序设计	2.5
C4601011	高等数学 AI	4	C4903030	大学物理 B	3
C3401061	大学生职业发展	0.5	C4903042	大学物理实验 B	1
C3801103	计算思维与数据科学	2	C1304141	数字测图原理与方法 A	3
C3401071	国家安全教育	1	C3401060	大学生心理健康教育	2
C4603007	线性代数 A	3	C1304142	数字测图原理与方法实习 A	1
C2204101	计算机辅助设计(CAD)B	2			
C1304133	测绘学概论	1			
C0001023	新生研讨课	1			
合计	24.75		合计	23.75	
本学期建议修读学分为 24.75，（其中必修 24.75 学分，选修 0 学分）。			本学期建议修读学分为 23.75，（其中必修 23.75 学分，选修 0 学分）。		
第二学年					
第一学期 (3)			第二学期 (4)		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401054	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	2	C3401053	马克思主义基本原理	3
C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	C3401059	形势与政策 IV	0.5
C3401058	形势与政策 III	0.5	C5601064	大学体育 IV-体育选项	0.75

C5601063	大学体育 III-体育选项	0.75	C5001044/C5001048	大学英语 AIV/BIV	2
C5001043/C5001047	大学英语 AIII/BIII	2	C1302174	地图制图学基础 A	3
C4501002	大学写作	2	E1321187	数据结构 H	3
C4803001	概率论与数理统计 A	4	E1321186	Matlab 数值计算 A	2
C1304004	误差理论与测量平差	3	E1321188	测绘程序设计	1.5
E3521285	数据库基础及应用 B	3	C1304152	大地测量学基础 A	3
E1322175	多元数据分析与建模 A	3	E3522323	C++程序设计 A	3
E2421162	工程力学 J	3	E3522324	C++程序设计实习 A	1
			E2322144	建筑制图	3
			C1407001	生态环境创新实践	1.5
合计	26.25		合计	27.25	
本学期建议修读学分为 20.25, (其中必修 17.25 学分, 选修 3 学分)。			本学期建议修读学分为 21.25, (其中必修 13.75 学分, 选修 7.5 学分)。		
第三学年					
第一学期 (5)			第二学期 (6)		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C5601065	大学体育 V-健身与体能	0.5	C5601066	大学体育 VI-健身与体能	0.5
C1302175	摄影测量学基础 A	3	C1302180	工程测量学 A 实习	1
C1302177	GNSS 原理及其应用	3	C1302179	工程测量学 A	3
C1302181	GNSS 原理及其应用实习	1	C1302178	地理信息系统 A	3
C1302176	遥感原理与应用	3	E1321180	不动产测量与管理 D	3
E3522322	Python 程序高级应用	1	E1321181	地理信息系统实习 A	1
E3522321	人工智能基础 A	3	E1321185	激光雷达技术与林业应用	3
E1322188	森林经理学 D	2.5	E1321179	遥感数字图像处理	3
E1322192	微波遥感 A	2	E2422080	工程概预算 E	2
E2421161	BIM 技术应用 A	2	E1322190	森林计测学	2
E1321184	无人机测绘 A	3.5	E1322186	物联网室内定位技术	3
E1321182	摄影测量学实习 A	1			
E1321189	森林资源监测与评价	3			
合计	28.5		合计	24.5	
本学期建议修读学分为 21.5, (其中必修 10.5 学分, 选修 11 学分)。			本学期建议修读学分为 13.5, (其中必修 7.5 学分, 选修 6 学分)。		
第四学年					
第一学期 (7)			第二学期 (8)		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401062	大学生就业指导	0.5	C0024043	毕业实习	2
E1321009	变形监测与分析	2	C0020073	毕业论文(设计)	8
E1321183	现代测绘学(全英语) A	2			
E1322189	GIS 软件高级应用 C	1.5			
E1322073	科技论文写作与文献检索 B	1			
E1322005	气候变化与林业碳汇	1			
E1322191	GIS 设计与开发 D	3			
E2222032	土地资源管理与评价 C	2			
E1322193	测绘工程项目管理	2			
E1322183	空间数据智能处理 A	3			
合计	18		合计	10	
本学期建议修读学分为 9, (其中必修 0.5 学分, 选修 8.5 学分)。			本学期建议修读学分为 10, (其中必修 10 学分, 选修 0 学分)。		

备注: 公共艺术课、劳动教育课、通识选修课、本硕贯通课、职业发展课和课外教育不体现在此表中。

十、毕业标准

毕业最低学分为 167 学分, 其中课内教学学分为 159 学分, 课外教育学分为 8 学分, 具体如下:

表 8 毕业最低学分及要求 (以四年制专业为例)

课程平台		课程类别	应修学分	小计
课内教育学分	通识课程	通识通修	53	159
		通识选修	8	
	学科专业课程	学科基础必修	13.5	
		专业基础必修	13	
		专业核心必修	20	
		学科竞赛课	1.5	
		专业方向选修	18	
		毕业环节	10	
		专业拓展选修	18	
	多元发展课程	本硕贯通选修	4	
		职业发展选修		
创新创业必修		4		
课外教育学分		思政类实践	2	8
		军训 B	2	
		合计		

执笔： 叶俊华、徐文兵
 审定： 王懿祥