

导航工程专业 2024 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in

Navigation Engineering(2024)

专业名称 导航工程
Major Navigation Engineering

计划学制 四年
Duration 4years

主干学科 交通运输工程
Major Disciplines Traffic Engineering

授予学位 工学学士
Degree Granted Bachelor of Engineering

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	通识教育课程 General Education Courses	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	专业课程 Specialty Elective Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Extra- Course Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	38	34	40	\	18	10	173
选修课 Elective Courses	9	\	18	6	\		

一、专业简介

1 Professional Introduction

导航工程专业是综合运用导航、信息、控制和智能化等多领域专业知识和技能的多学科交叉新工科专业。在智能交通、智能航海、无人载运等新兴产业和应用的驱动下，导航工程专业重点培养掌握卫星导航、组合导航、智能导航、自主导航等理论、技术和方法，能运用所学的专业知识和技能解决实际问题，具有较强的实践能力、创新能力和国际视野的高层次人才。

武汉理工大学导航工程本科专业 2019 年获得教育部批准，2020 年正式招生，依托学校深厚的行业背景优势，通过导航、信息、交通、人工智能等多学科交叉融合，形成“厚基础、宽口径、强特色”的人才培养体系和培养路径，中国软科专业排名前 3，拥有一批长期从事定位、导航、控制方面教学科研的教师队伍，包括国家级人才、学科首席教授、产学研特聘教授以及精品课程名师、青年教学名师等优秀青年教师骨干。近 3 年专业教师承担国家级、省部级科研项目 50 多项，与 10 多家企事业单位建立人才联合培养关系。本专业每年招生规模为 55 人，毕业生中 50%以上保送或考取知名高校、科研院所研究生，学生就业分布国内导航领域知名企业以及船舶、汽车等行业。

The Navigation Engineering major is a new interdisciplinary engineering discipline that integrates knowledge and skills from multiple fields, including navigation, information, control, and intelligence. Driven by emerging industries and applications such as intelligent transportation, intelligent navigation, and unmanned transportation, the Navigation Engineering major focuses on training high-level talents with strong practical skills, innovation capabilities, and international perspectives. These talents are equipped with theories, technologies, and methods in satellite navigation, integrated navigation, intelligent navigation, and autonomous navigation, enabling them to solve practical problems using their specialized knowledge and skills.

The Navigation Engineering major at Wuhan University of Technology was approved by the Ministry of

Education in 2019 and officially began enrollment in 2020. Leveraging the university's strong industry background, the major integrates multiple disciplines, including navigation, information, transportation, and artificial intelligence, to form a talent training system and pathway characterized by a solid foundation, broad scope, and distinctive features. Ranked among the top three in China's Soft Science rankings, the major boasts a faculty team engaged in teaching and research in positioning, navigation, and control. This team includes national-level talents, chief professors of disciplines, industry-university-research joint-appointed professors, distinguished course instructors, and young teaching experts. Over the past three years, faculty members of this major have undertaken more than 50 national and provincial-level research projects and have established joint talent training relationships with over ten enterprises and institutions. The major enrolls 55 students annually, with more than 50% of graduates being recommended or admitted to prestigious universities and research institutes for postgraduate studies. Graduates are employed in well-known companies in the domestic navigation field and industries such as shipping and automotive.

二、培养目标与毕业要求

2 Educational Objectives & Requirements

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，系统掌握现代导航工程理论、技术与方法，具有较强的计算思维和信息处理能力，能从事导航工程设计、技术和产品研发、系统集成和工程应用、技术管理和服务等工作，适应智能交通、无人驾驶、智能船舶、智慧物流等新兴产业对导航及位置服务的需求，具有良好的社会责任感、人文社科素养和职业道德，具有创新意识和国际化视野，业务能力和综合素质优良的工程技术卓越人才。

本专业期待毕业生经过五年左右的工作实践，具有的职业能力和取得的职业成就如下：

- 1.具有社会主义核心价值观，具有良好的社会责任感、人文社科素养和职业道德，具有环境保护和社会安全意识；
- 2.系统地掌握导航工程领域理论、方法、技术及应用知识，具备高精度导航数据采集、处理、分析能力，能够进行导航工程项目方案设计、系统集成、技术改造和生产管理、产品检验与质量监控、项目管理等相关工作；
- 3.具有计算思维和创新意识，能运用数学、计算机、人工智能、导航等多学科综合知识设计和开发导航领域复杂工程问题解决方案，进行导航新技术、新产品研发及产业化应用。
- 4.具有法律、社会、环境、经济等多方面系统性视角，在团队协作中具有良好的沟通交流能力，并具备领导和组织管理的能力；
- 5.具备可持续发展理念和国际化视野，有意愿创新或创业，能根据个人和职业发展需要，进行自主学习和终身学习。

2.1 Education Objectives

The major aims to cultivate well-rounded talents who excel in moral, intellectual, physical, aesthetic, and labor development. Graduates will systematically master modern navigation engineering theories, technologies, and methods, and possess strong computational thinking and information processing abilities. They will be equipped to engage in navigation engineering design, technology and product development, system integration and engineering applications, technical management, and services. Graduates will be able to meet the demands of emerging industries such as intelligent transportation, autonomous driving, smart shipping, and smart logistics for navigation and positioning services. They will have a strong sense of social responsibility, humanistic and social science literacy, professional ethics, innovative awareness, and an international perspective, making them outstanding engineering and technical talents with excellent business capabilities and comprehensive qualities.

This major expects graduates to have the following professional abilities and achievements after about five years of work practice:

1.Core Socialist Values: Graduates will uphold core socialist values, possess a strong sense of social responsibility, humanistic and social science literacy, professional ethics, and awareness of environmental protection and social safety.

2. Comprehensive Knowledge: Graduates will systematically master the theories, methods, technologies, and applications in the field of navigation engineering. They will have the capability to collect, process, and analyze high-precision navigation data, and will be able to design navigation engineering project plans, perform system integration, conduct technical transformations, manage production, inspect products, ensure quality control, and manage projects.

3.Computational Thinking and Innovation: Graduates will possess computational thinking and innovative awareness. They will be able to utilize multidisciplinary knowledge from mathematics, computer science, artificial intelligence, and navigation to design and develop solutions for complex engineering problems in the navigation field, and to engage in the research and industrial application of new navigation technologies and products.

4.Systematic Perspective: Graduates will have a systematic perspective encompassing legal, social, environmental, and economic aspects. They will excel in communication and collaboration within teams, and possess leadership and organizational management skills.

5.Sustainable Development and International Vision: Graduates will embrace the concept of sustainable development and have an international perspective. They will be willing to innovate or start their own businesses, and will engage in self-directed and lifelong learning to meet personal and professional development needs.

(二) 毕业要求

本专业学生毕业时应当达到中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准规定的的能力，即：

1. 工程知识:能够将数学、 自然科学、计算、工程基础和专业知用于导航工程实践，解决导航与位置服务相关行业的复杂工程问题。

2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂导航工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得合理有效结论。

3. 设计/开发解决方案:能够针对复杂导航工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的导航系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4. 研究:能够基于自然科学基本原理和专业基础知识，采用科学方法对复杂导航工程问题进行研究，设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具:能够针对复杂导航工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与可持续发展:在解决复杂导航工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价导航工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7. 伦理和职业规范:有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8. 个人和团队:能够在多样化、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。

9. 沟通:能够就复杂导航工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10. 项目管理:理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

2.2 Graduation Requirements

Upon graduation, students in this major should meet the abilities required by the Engineering Education Certification Standards of the China Engineering Education Professional Certification

Association, namely:

1. Graduates should be able to apply mathematics, natural sciences, computing, engineering fundamentals, and specialized knowledge to navigation engineering practice to solve complex engineering problems in the navigation and positioning services industry.

2. Graduates should be capable of identifying, articulating, and analyzing complex navigation engineering problems using principles of mathematics, natural sciences, and engineering sciences. They should conduct literature research and consider sustainable development requirements to reach reasonable and effective conclusions.

3. Graduates should be able to develop and design solutions for complex navigation engineering problems, design navigation systems, components, or processes that meet specific needs, and demonstrate innovation. They should consider feasibility from perspectives such as health and safety, lifecycle cost and net-zero carbon requirements, laws and ethics, and social and cultural contexts.

4. Graduates should be able to conduct research on complex navigation engineering problems based on fundamental principles of natural sciences and foundational professional knowledge. They should design experiments, analyze and interpret data, and synthesize information to reach reasonable and effective conclusions.

5. Graduates should be able to develop, select, and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools, and information technology tools for complex navigation engineering problems, including predicting and simulating complex engineering issues, while understanding their limitations.

6. Graduates should be able to analyze and evaluate the impacts of navigation engineering practices on health, safety, the environment, law, and the sustainable development of the economy and society. They should understand the responsibilities they need to undertake.

7. Graduates should have a sense of engineering for the nation and the people, possess humanistic and social science literacy, and social responsibility. They should understand and apply engineering ethics, adhere to engineering professional ethics, norms, and related laws, and fulfill their responsibilities in engineering practice.

8. Graduates should be able to assume roles as individuals, team members, and leaders in diverse and multidisciplinary teams.

9. Graduates should be able to communicate and exchange ideas effectively about complex navigation engineering problems with industry peers and the public, including writing reports and design documents, making presentations, and clearly expressing or responding to instructions. They should be able to communicate and exchange ideas in a cross-cultural context, understanding and respecting language and cultural differences.

10. Graduates should understand and master management principles and economic decision-making methods related to engineering projects, and be able to apply them in a multidisciplinary environment.

11. Graduates should have the awareness and ability for self-directed and lifelong learning, understand the impact of broad technological changes on engineering and society, adapt to new technological changes, and possess critical thinking skills.

附：培养目标实现矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√		
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3		√	√		√
毕业要求 4		√	√		
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6				√	√
毕业要求 7	√				
毕业要求 8	√			√	

毕业要求 9				√	
毕业要求 10		√		√	
毕业要求 11			√		√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表：毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于导航工程实践，解决导航与位置服务相关行业的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工用于导航工程问题的表述
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于导航工程实践，解决导航与位置服务相关行业的复杂工程问题。	1.2 具有导航领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于导航工程实践，解决导航与位置服务相关行业的复杂工程问题。	1.3 能够将相关专业知识和数学分析方法用于推演、分析导航工程专业问题
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于导航工程实践，解决导航与位置服务相关行业的复杂工程问题。	1.4 能够将数学、计算及相关知识用于导航工程专业问题解决方案的比较与综合
毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂导航工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得合理有效结论。	2.1 能运用数理、导航工程相关科学原理，识别和判断复杂导航工程问题的关键环节
毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂导航工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得合理有效结论。	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂导航工程问题
毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂导航工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得合理有效结论。	2.3 能认识到解决导航工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案
毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂导航工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得合理有效结论。	2.4 能运用数理、导航工程相关科学原理，借助文献研究，分析影响因素，获得有效结论

毕业要求 3. 设计/开发解决方案:能够针对复杂导航工程问题开发和设计解决方案,设计满足特定需求的导航系统、单元(部件)或工艺流程,体现创新性,并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	3.1 掌握导航工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:能够针对复杂导航工程问题开发和设计解决方案,设计满足特定需求的导航系统、单元(部件)或工艺流程,体现创新性,并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	3.2 能够针对特定需求,完成导航系统(产品)的单元(部件)的设计
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:能够针对复杂导航工程问题开发和设计解决方案,设计满足特定需求的导航系统、单元(部件)或工艺流程,体现创新性,并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	3.3 能够进行导航系统(产品)技术流程设计,在设计中体现创新意识
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:能够针对复杂导航工程问题开发和设计解决方案,设计满足特定需求的导航系统、单元(部件)或工艺流程,体现创新性,并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素
毕业要求 4. 研究:能够基于自然科学基本原理和专业基础知识,采用科学方法对复杂导航工程问题进行研究,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 能够基于导航工程基础理论,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂工程问题的解决方案
毕业要求 4. 研究:能够基于自然科学基本原理和专业基础知识,采用科学方法对复杂导航工程问题进行研究,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。	4.2 能够根据导航新系统、新技术、新应用等对象特征,选择研究路线,设计实验方案
毕业要求 4. 研究:能够基于自然科学基本原理和专业基础知识,采用科学方法对复杂导航工程问题进行研究,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。	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据
毕业要求 4. 研究:能够基于自然科学基本原理和专业基础知识,采用科学方法对复杂导航工程问题进行研究,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。	4.4 能够运用导航工程、计算等专业知识和技术,对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论
毕业要求 5. 使用现代工具:能够针对复杂导航工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 了解导航工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性
毕业要求 5. 使用现代工具:能够针对复杂导航工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂导航工程问题进行分析、计算与设计

毕业要求 5. 使用现代工具:能够针对复杂导航工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	5.3 能够针对导航特定系统(产品)及应用, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性
毕业要求 6. 工程与可持续发展:在解决复杂导航工程问题时, 能够基于工程相关背景知识, 分析和评价导航工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并理解应承担的责任。	6.1 了解导航工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响
毕业要求 6. 工程与可持续发展:在解决复杂导航工程问题时, 能够基于工程相关背景知识, 分析和评价导航工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并理解应承担的责任。	6.2 能分析和评价导航工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并理解应承担的责任
毕业要求 7. 伦理和职业规范:有工程报国、工程为民的意识, 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够理解和应用工程伦理, 在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律法规, 履行责任。	7.1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 有工程报国、工程为民的意识
毕业要求 7. 伦理和职业规范:有工程报国、工程为民的意识, 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够理解和应用工程伦理, 在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律法规, 履行责任。	7.2 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范, 尊重相关国家和国际通行的法律法规
毕业要求 7. 伦理和职业规范:有工程报国、工程为民的意识, 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够理解和应用工程伦理, 在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律法规, 履行责任。	7.3 在工程实践中, 能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任, 理解包容性、多元化的社会需求。
毕业要求 8. 个人和团队:能够在多样化、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 能够在多学科、多元化、多形式的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作
毕业要求 8. 个人和团队:能够在多样化、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。	8.2 能够在团队中独立承担任务, 合作开展工作, 完成工程实践任务
毕业要求 8. 个人和团队:能够在多样化、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。	8.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作
毕业要求 9. 沟通:能够就复杂导航工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令; 能够在跨文化背景下进行沟通和交流, 理解、尊重语言和文化差异。	9.1 能就专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性
毕业要求 9. 沟通:能够就复杂导航工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令; 能够在跨文化背景下进行沟通和交流, 理解、尊重语言和文化差异。	9.2 了解导航工程专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化
毕业要求 9. 沟通:能够就复杂导航工程问题与业	9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,

界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。	能就导航工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流
毕业要求 10. 项目管理:理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	10.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法
毕业要求 10. 项目管理:理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	10.2 了解导航工程及系统（产品）全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题
毕业要求 10. 项目管理:理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	10.3 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在导航系统（产品）设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法
毕业要求 11. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。	11.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性
毕业要求 11. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。	11.2 有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力、批判性思维的能力，能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战

附：毕业要求实现矩阵

课程名称	导航工程专业毕业要求											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
数字电子技术基础实验(10113211004)	H	M	L									
数字信号处理(10114121052)	M	L			L							
C 程序设计基础 A(10121121088)		L	L		M							
计算机基础与 C 程序设计综合实验 A(10121221092)		L	L		M							
高级语言程序设计 C++(10125117043)		L	L		M							
电工与电子技术基础 A(10133121097)	H	M	L									
数字电子技术基础 B(10137311014)	H	M	L									
船舶导航雷达(10144117072)	M			L	M	L						
导航学(10144117101)	M	M	L	L								
自动控制原理(10144121037)	H	M			M							
组合导航(10144121038)	H	H		M	M							
嵌入式系统与程序设计(10144121039)			M		M	L						
最优估计(10144121041)	H	M		M								
卫星导航原理(10144121042)	H	M	H	M								
专业导论(10144121043)						L	M				L	
导航电子地图(10144124110)	M		M		M	L						
惯性导航原理(10144124112)	H	H	M	M								
卫星导航算法与程序设计 2(10144124113)			M	M	H			L				
卫星导航算法与程序设计 1(10144124114)			M	M	H			L				
无人驾驶智能感知与决策(10144124115)			H	H	M			L				

无人飞行器导航与控制工程实践 (10144124116)			H	H	M			M				
船舶气象导航(10145114009)	M	M		M		L						
数据结构与算法(10145117062)		L	L		M							
专业前沿讲座(10145121012)				L			L		M			
室内定位技术(10145121016)			M	M	M							
数字图像处理(10145121019)	M	M		L	L							
机器学习(10145121020)	M	M		M								
科技论文写作(10145121023)				L		L			H			
船舶避碰基础(10145124104)	M	L		M								
视觉与激光 SLAM 技术(10145124105)	M		H	H								
导航信息系统工程设计与实践(10145124106)			H	M					L	M		
大数据技术与应用(10145124107)			M		M		L		L			
嵌入式系统工程实践(10145124108)			H		M			L		L		
室内导航工程实践(10145124109)			H	M	M			L				
信号与系统 B(10147224002)	M	L			L							
认知实习(10147317121)						L	M		M			
创新竞赛实训创业实践(10147321065)			M					H	M	M		
专业实习(10147324100)						L	L	M			M	
专业综合实践(10147324101)			M	M						M	H	
毕业论文（设计）(10147324102)		M	H	M					M		H	
线性代数(10153111001)	H	M										
大学物理 B(10153113042)	H	M										
高等数学 A 下(10153121060)	H	M										
高等数学 A 上(10153121061)	H	M										
物理实验 B(10154211025)	H	M										
概率论与数理统计 B(10155111054)	H	M										
复变函数与积分变换 B(10155111056)	H	M										
专业教育(10194111009)								H				
大学英语 4(10201121071)						L		M	H			
大学英语 3(10201121072)						L		M	H			
大学英语 2(10201121073)						L		M	H			
大学英语 1(10201121074)						L		M	H			
思想道德与法治(10211124001)		L				M	L			M		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (10211124002)							L		M	M		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (10211124003)						M	L			M		
马克思主义基本原理(10211124004)		M							L	M		
中国近现代史纲要(10211124005)		L				M	L			M		
形势与政策(10218116001)									M		H	
形势与政策(10218116002)									M		H	
形势与政策(10218116003)									M		H	
形势与政策(10218116004)									M		H	

形势与政策(10218116005)									M		H	
形势与政策(10218116006)									M		H	
形势与政策(10218116007)									M		H	
形势与政策(10218116008)									M		H	
体育 4(10271117043)								M	M		L	
体育 3(10271117044)								M	M		L	
体育 2(10271117045)								M	M		L	
体育 1(10271117046)								M	M		L	
军事理论(10381121001)								H				
军事技能训练(10381321003)								H				
心理健康教育(10388117003)			L					L	M		L	
通识教育选修课	“四史”类						L				M	
	人文社科类						L					
	科技创新类						L					
	经济管理类									M		
	创新创业类			M								
	艺术审美类							M				
	体育健康类								M			
备注：表中用“H”、“M”、“L”分别表示该课程对指标点的支撑强度为“高”、“中”、“低”。												

三、专业核心课程

3 Core Courses

数字信号处理, 导航学, 自动控制原理, 组合导航, 嵌入式系统与程序设计, 最优估计, 卫星导航原理, 导航电子地图, 惯性导航原理

Digital Signal Processing, Navigation, Principle of Automatic Control, Integrated navigation, Embedded system and program design, Optimal estimation, Principles of satellite navigation, Navigation Electronic Map, Principles of Inertial Navigation

四、 教学建议进程表

4 Course Schedule

开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读学 期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
				总学时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope-ratio.	实践 Prac-tice.	课外 Extra-cur.		
(一) 通识教育必修课程 I General Education Compulsory Courses											
计算机与人工智能学院	10121121088	C 程序设计基础 A Foundations of C Language Programming A	2	32	32	0	0	0	0	1	
计算机与人工智能学院	10121221092	计算机基础与 C 程序设计综合实验 A Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming A	1	32	0	32	0	0	0	1	
外国语学院	10201121071	大学英语 4 College English IV	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 2
外国语学院	10201121072	大学英语 3 College English III	2	32	32	0	0	0	0	3	
外国语学院	10201121073	大学英语 2 College English II	2	32	32	0	0	0	0	2	大学英语 1
外国语学院	10201121074	大学英语 1 College English I	2	32	32	0	0	0	0	1	
马克思主义学院	10211124001	思想道德与法治 Morality and the rule of law	3	48	42	0	0	6	0	1	
马克思主义学院	10211124002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	3	48	30	0	0	18	0	3	
马克思主义学院	10211124003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	36	0	0	12	0	4	
马克思主义学院	10211124004	马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	3	48	42	0	0	6	0	3	
马克思主义学院	10211124005	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	3	48	42	0	0	6	0	2	
马克思主义学院	10218116001	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	1	
马克思主义学院	10218116002	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	2	
马克思主义学院	10218116003	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	3	

马克思主义学院	10218116004	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	4	
马克思主义学院	10218116005	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	5	
马克思主义学院	10218116006	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	6	
马克思主义学院	10218116007	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	7	
马克思主义学院	10218116008	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	8	
体育学院	10271117043	体育 4 Physical Education IV	1	32	32	0	0	0	0	4	基础体育, 基础体育 2
体育学院	10271117044	体育 3 Physical Education III	1	32	32	0	0	0	0	3	基础体育, 基础体育 2
体育学院	10271117045	体育 2 Physical Education II	1	32	32	0	0	0	0	2	
体育学院	10271117046	体育 1 Physical Education I	1	32	32	0	0	0	0	1	
学生工作部（处）、武装部	10381121001	军事理论 Military Theory	2	32	32	0	0	0	0	2	
学生工作部（处）、武装部	10381321003	军事技能训练 Military Skills Training	2	136	0	0	0	136	0	1	
学生工作部（处）、武装部	10388117003	心理健康教育 Mental Health Education	2	32	24	0	0	8	0	2	
小 计 Subtotal			38	840	600	32	0	192	16		

修读说明：
NOTE:

(二) 通识教育选修课程 2 General Education Elective Courses	
“四史”类 Education of "Four Histories"	1. 通识课程应修满至少 9 学分; 2. 至少修读“四史”课程以及创新创业类课程各 1 门; 3. 非艺术类专业学生还应在艺术审美类课程中至少选修 2 学分; 4. 学校引进开设的通识教育网络课程采用“学分认定”方式计入通识选修课, 最高计入 4 学分。 5. 必须选修人文社科类中《国家安全教育》课程。
人文社科类 Humanities and Social Sciences	
科技创新类 Technology innovation	
经济管理类 Economic Management	
创新创业类 Innovation and entrepreneurship	
1. Elective courses ≥9 credits. 2. At least one course in Education of "Four Histories" and one course in innovation and entrepreneurship; 3. Non art major students should also take at least 2 elective credits in art aesthetics courses; 4. The general education online courses introduced by the school are included in the general education elective courses through credit recognition, with a maximum of 4 credits.	

艺术审美类 Art Aesthetics	5. National Security Education of the Humanities and Social Sciences Courses is the specialized elective course										
体育健康类 Sports and Health											
小 计 Subtotal				9	144						
(三) 学科基础课程 3 Disciplinary Fundamental Courses											
信息工程学院	10113211004	数字电子技术基础实验 Experiments of Digital Electronic Circuits	0.5	16	0	16	0	0	0	4	数字电子技术基础 C, 数字电子技术基础 A, 数字电子技术基础 A, 数字电子技术基础 C, 数字电子技术基础, 数字电子技术基础 C, 数字电子技术基础 B, 模拟电子技术基础 A, 模拟电子技术基础 B
自动化学院	10133121097	电工与电子技术基础 A Fundamentals of Electrical and Electronic Technology A	5.5	88	68	20	0	0	0	3	大学物理 B 上, 高等数学(gj)上, 高等数学(gj)下, 高等数学 A 上, 高等数学 A 下, 高等数学 A 下, 大学物理 C, 大学物理 B 下, 大学物

											理 B 下,大学物理 A 上,大学物理 A 下,大学物理 A 下,大学物理 B,大学物理 B,大学物理 B,大学物理 C,大学物理 C,高等数学 A 上,高等数学 A 上,高等数学 A 下,高等数学 A 下,高等数学 B 上
信息工程学院	10137311014	数字电子技术基础 B Fundamentals of Digital Electronic Circuits	3.5	56	56	0	0	0	0	4	电路原理 B 下,电路原理 B 上,大学物理 A 上,高等数学 A 下,高等数学 A 上,大学物理 A 下
数学与统计学院	10153111001	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
物理与力学学院	10153113042	大学物理 B University Physics B	5	80	80	0	0	0	0	2	高等数学 (gj)上,高等数学(gj)下,高等数学 A 上
数学与统计学院	10153121060	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上
数学与统计学院	10153121061	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	4.5	72	72	0	0	0	0	1	

物理与力学学院	10154211025	物理实验 B Physics Experiment	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 B
数学与统计学院	10155111054	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	0	0	3	线性代数
数学与统计学院	10155111056	复变函数与积分变换 B Functions of a Complex Variable and Integral Transforms	3	48	48	0	0	0	0	3	高等数学 A 下
小 计 Subtotal			34	568	500	68	0	0	0		
修读说明: NOTE:											
(四) 专业必修课程 4 Specialized Required Courses											
信息工程学院	10114121052	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48	48	0	0	0	0	5	信号与系统 A
航运学院	10144117101	导航学 Navigation	2	32	32	0	0	0	0	2	
航运学院	10144121037	自动控制原理 Principle of Automatic Control	3	48	32	16	0	0	0	6	线性代数
航运学院	10144121038	组合导航 Integrated navigation	3	48	32	16	0	0	0	5	
航运学院	10144121039	嵌入式系统与程序设计 Embedded system and program design	3	48	32	16	0	0	0	5	C 程序设计基础 A, 计算机基础与 C 程序设计综合实验 A, 电工与电子技术基础 A, 数字电子技术基础 B
航运学院	10144121041	最优估计 Optimal estimation	3	48	48	0	0	0	0	4	概率论与数理统计 A
航运学院	10144121042	卫星导航原理 Principles of satellite navigation	3	48	32	16	0	0	0	3	
航运学院	10144121043	专业导论 Introduction to Specialty	1	16	16	0	0	0	0	1	
航运学院	10144124110	导航电子地图 Navigation Electronic Map	3	48	32	16	0	0	0	3	
航运学院	10144124112	惯性导航原理 Principles of Inertial Navigation	3	48	32	16	0	0	0	4	导航学, 卫星导航原

											理,线性代数,大学物理 B
航运学院	10144124113	卫星导航算法与程序设计 2 Satellite Navigation Algorithm and Program Design-Part 2	2	32	12	0	0	20	0	5	卫星导航原理,卫星导航算法与程序设计 1
航运学院	10144124114	卫星导航算法与程序设计 1 Satellite Navigation Algorithm and Program Design-Part 1	2	32	12	0	0	20	0	4	卫星导航原理
航运学院	10144124115	无人驾驶智能感知与决策 Autonomous Driving Intelligent Perception and Decision	3	48	32	0	0	16	0	5	高级语言程序设计 C++
航运学院	10144124116	无人航行器导航与控制工程实践 Navigation and Control Engineering Practice of Unmanned Vehicles	3	48	16	0	0	32	0	6	单片机与嵌入式原理与应用,自动控制原理 A
信息工程学院	10147224002	信号与系统 B Signals and Systems	3	48	40	8	0	0	0	4	专业导论,数字电子技术航海应用基础
小 计 Subtotal			40	640	448	104	0	88	0		
修读说明: NOTE:											
(五) 专业选修课程 5 Specialized Elective Courses											
(1) 专业选修											
计算机与人工智能学院	10125117043	高级语言程序设计 C++ High Level Language Programming C++	3	48	32	16	0	0	0	3	
航运学院	10144117072	船舶导航雷达 Shipborne Navigation Radar	2	32	32	0	0	0	0	7	电工与电子技术基础 A,数字电子技术基础 B
航运学院	10145114009	船舶气象导航 Ship Weather Routing	2	32	32	0	0	0	0	7	
航运学院	10145117062	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3	48	32	16	0	0	0	2	

航运学院	10145121012	专业前沿讲座 Professional frontier lecture	1	16	16	0	0	0	0	7	
航运学院	10145121016	室内定位技术 Indoor positioning technology	2.5	40	32	8	0	0	0	5	
航运学院	10145121019	数字图像处理 Digital Image Processing	2	32	32	0	0	0	0	4	
航运学院	10145121020	机器学习 Machine Learning	3	48	32	16	0	0	0	5	
航运学院	10145121023	科技论文写作 Writing of scientific papers	1	16	16	0	0	0	0	7	
航运学院	10145124104	船舶避碰基础 Foundation of Ship Collision Avoidance	2	32	32	0	0	0	0	6	船舶导航雷达
航运学院	10145124105	视觉与激光 SLAM 技术 Vision and Laser SLAM Technology	3	48	32	0	0	16	0	6	数字图像处理
航运学院	10145124106	导航信息系统工程设计与实践 Engineering Design and Practice of Navigation Information System	3	48	16	0	0	32	0	6	高级语言程序设计 C++,电子海图与地理信息系统
航运学院	10145124107	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2	32	32	0	0	0	0	7	
航运学院	10145124108	嵌入式系统工程实践 Engineering Practice of Embedded System	3	48	16	0	0	32	0	6	C 程序设计基础 A,数字电子技术基础 B,嵌入式系统与程序设计
航运学院	10145124109	室内导航工程实践 Engineering Practice of Indoor Navigation	3	48	16	0	0	32	0	7	室内定位技术
小 计 Subtotal			35.5	568	400	56	0	112	0		
修读说明:修读说明: 要求至少选修 18 学分。 NOTE:NOTE: Minimum subtotal credits:18.											
(六) 个性课程 6 Personalized Elective Courses											
(七) 集中性实践教学环节 7 Specialized Practice Schedule											

(1) 实践课

航运学院	10147317121	认知实习 Cognition Practice	1	16	0	0	0	16	0	2	
航运学院	10147321065	创新竞赛实训创业实践 Innovative Competition Practical Training and Entrepreneurial Practice	2.5	40	0	0	0	40	0	5	
航运学院	10147324100	专业实习 Professional practice	2	32	0	0	0	32	0	4	
航运学院	10147324101	专业综合实践 Professional comprehensive practice	3	48	0	0	0	48	0	6	
航运学院	10147324102	毕业论文（设计） Graduation Thesis or Design	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
航运学院	10194111009	专业教育 Specialty Education	1	16	0	0	0	16	0	1	
小 计 Subtotal			18	424	0	0	0	424	0		

修读说明：
NOTE:

五、 修读指导

5 Recommendations on Course Studies

1. 课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。
2. 汉语授课本科层次国际学生汉语类课程修读要求详见《武汉理工大学本科层次国际学生公共汉语课程设置与修读要求》，其它课程修读与中国学生培养方案保持一致。
3. 各专业应不断强化劳动教育，将劳动要素融入专业教育，充分依托实习实训、社会调查等实践教学环节，设置劳动教育模块，标注含不少于 32 学时（2 学分）的劳动教育，明确劳动教育的目标、内容、形式和考核要求。

1.Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology.

2.Chinese courses for International students accepting Chinese teaching at undergraduate level can be found in detail the Public Chinese Curriculum and Study Requirements for International Students at undergraduate level of Wuhan University of Technology, and the study of other courses should be consistent with the undergraduate training program for Chinese students.

3.All majors should continue to strengthen labor education, integrate labor elements into specialty education, fully rely on practical teaching links such as practical training and social investigation, set up labor education modules, label labor education with no less than 32 class hours (2 credits), and clarify the goal, content, form and assessment requirements of labor education.

学院教学负责人：张进峰
专业培养方案负责人：马杰

附件：课程教学进程图

Annex: Teaching Process Map

