

## 东北大学强基计划自动化专业郎世俊实验班培养方案

### 一. 专业简介

东北大学自动化专业始建于 20 世纪 50 年代,以社会经济需求与科技发展为导向,充分发挥东北大学自动化专业“历史悠久、学科齐全、综合实力雄厚、办学特色鲜明、在国内外具有重要影响力”的优势,突出自动化专业“实践性、时代性、系统性、学科交叉性”特征,具有“控(制)管(理)结合,强(电)弱(电)并重,软(件)硬(件)兼施”鲜明的特点,是理、工、文、管多学科交叉的宽口径工科专业。

本专业拥有由 2 名中国工程院院士领衔的高水平教师队伍,是国家级特色专业、国家级人才培养模式创新实验区、国家级综合改革试点专业和国家级一流本科专业,通过工程教育专业认证,所依托的控制科学与工程学科在历次学科评估中名列前茅,2017 年入选国家“双一流”建设学科。

### 二. 培养目标

遵循“教育英才”的办学宗旨,全面贯彻落实立德树人根本任务,坚持服务国家战略、区域发展和国防安全的科研方向,依托控制科学与工程国家一流学科平台,以“人工智能”赋能自动化专业转型升级,通过对自动化、人工智能、计算机、机器人等多专业知识体系的交叉融合,培养具备扎实的数理基础、过硬的专业技能、突出的创新能力、多学科交叉优势和广阔的国际视野,德、智、体、美、劳全面发展,具有高度社会责任感和家国情怀的自动化技术领域未来领军人才。

### 三. 毕业要求

本专业面向国家创新型人才的战略发展需求,探索具有“厚基础、宽口径、突出实践、面向创新”的人才培养模式。通过四年的课程学习,实验及工程实践训练,毕业生应具有以下几方面的知识和能力。

1. 工程知识。具有从事自动化工程所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识,并能够综合应用这些知识解决自动化及相关工程领域复杂工程问题。

1. 1. 掌握数学和自然科学知识, 领会重要数学、物理思想方法, 能够将数学、自然科学和工程科学的语言综合运用于自动化及相关工程领域工程问题的恰当表述中。

1. 2. 能够针对自动化及相关工程领域的工程问题, 建立数学与物理模型并求解。

1. 3. 掌握自动化及相关工程领域的专业基础知识, 能够针对自动化及相关工程领域的工程问题进行分析与设计。

1. 4. 掌握自动化及相关工程领域专业知识, 并能够综合应用相关知识解决自动化工程领域复杂工程问题。

2. 问题分析。能够应用自动化工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本知识, 并通过文献及调研, 对自动化及相关工程领域的复杂工程问题进行建模与分析, 综合考虑可持续发展的要求, 并能够获得有效结论。

2. 1. 能够应用自动化工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本知识, 识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2. 2. 能够应用自动化工程专业基础知识, 正确表述复杂工程问题, 并分析对象特性。

2. 3. 能够综合运用自动化工程专业知识, 借助文献研究, 分析复杂工程问题的影响因素, 寻求解决问题的多种途径, 并能够获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案。能够应用自动化工程相关的基本原理和技术手段, 设计自动化及相关工程复杂工程问题的解决方案, 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、全生命周期成本与净零碳要求等因素。

3. 1. 能够运用自动化工程相关的专业知识, 设计和开发简单工程问题的解决方案, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3. 2. 掌握自动化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, 并应用于设计复杂工程问题的解决方案, 体现创新意识。

3. 3. 能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 并评价解决方案的可行性。

4. 研究。能够基于科学原理和方法，对自动化及相关工程领域复杂工程问题进行研究，包括实验设计、相关测试、数据分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1. 能够基于科学原理，通过调研和理论分析等手段，针对自动化及相关工程领域复杂工程问题，确定合理的目标与可行的解决方案。

4.2. 能够基于专业理论和对象特征，选择研究路线、设计仿真或实验方案，并构建实验系统，确定需要的材料、器件。

4.3. 能够进行仿真或实验研究，采集、处理实验数据，对实验结果进行分析、解释和处理，并通过信息综合获得合理有效的结论。

5. 使用现代工具。能够针对自动化及相关工程领域的复杂工程问题，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，包括对自动化及相关工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1. 能够通过网络等信息技术工具和途径查询、检索自动化工程专业文献及资料；

5.2. 能够选择与使用自动化及相关工程领域常用的仪器、信息技术工具、现代工程工具和模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3. 能够开发恰当的仪器、现代工程工具和模拟软件，用于复杂工程问题的模拟与预测，并能够理解其局限性。

6. 工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于自动化工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和自动化及相关工程领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1. 具有工程实习和社会实践的经历。

6.2. 认知和理解国际国内形势的发展趋势，具有社会责任感；

6.3. 能够客观分析和评价自动化专业工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 工程伦理与职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有良好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和担当意识，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

7.1. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

7.2. 具有从业人员所需的人文社会科学知识与素养，具有正确的价值观，崇高的使命感和高度的社会责任感。

7.3. 理解工程师的职业性质与责任及基本职业道德的含义，对工作中可能出现的非道德情况进行辨别的能力。

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. 能够了解多学科背景下团队的构成以及不同角色成员的职责；

8.2. 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够组织、协调和指挥团队开展工作，具备良好的团队合作精神。

9. 沟通。能够就自动化及相关工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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，理解和尊重语言和文化差异。

9.1. 了解自动化专业科技文档的基本构成以及要求，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；

9.2. 具有一定的国际化视野，对自动化及相关工程领域的国际发展趋势和研究热点有基本了解，能够就自动化工程领域的复杂工程问题在跨文化背景下进行沟通和交流；

9.3. 具备英语的语言和书面表达能力，能就专业问题，运用英语较准确地进行口头和书面交流。

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，并能在多学科环境中应用。

10.1. 理解并掌握工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法；

10.2. 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境下自动化工程设计、运行及管理。

11. 终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 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。

11.1. 对自主学习和终身学习有正确的认识；

11.2. 具有一定的自我学习和完善的能力。

#### 四. 毕业合格标准

本专业学生应完成学校培养计划所要求的课程和实践环节，总学分至少达到160学分，其中实践教学环节学分（包含实践课要求学分、理论教学环节中的实践环节（实验、上机、设计）要求学分）为49学分。选修课占理论学分比例为16%；通识选修课中文明与历史类（四史类）不少于2学分，文艺与审美类（美育类）不少于2学分，逻辑与写作类不少于2学分，素养与塑造类（劳育类）不少于2学分，科学与探索类不少于3学分。各门课程成绩达到合格，体质健康达标，毕业设计（论文）获得通过，同时达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等诸方面的要求后方可毕业。

毕业总学分：160 学分

学制：四年

授予学位类型：工学学士学位

课程体系与最低学分学分要求框架表：

模块类别	课程类别		学分要求	占比
通识教育课程模块	公共基础课	数学与自然科学类	27.5	17.19%
		人文社会科学类	30.5	19.06%
		数字素养类	1	0.63%
	通识选修类	科学与探索	11	6.88%
		文明与历史		
		文艺与审美		
		逻辑与写作		
		素养与塑造		

专业教育课程模块	专业基础课	专业基础类课程	20.75	12.97%
	专业核心课	专业核心类课程	21.75	13.59%
	专业选修课	专业选修类课程	5.5	3.44%
	实践课	独立实践环节课程	42	26.25%
毕业总学分			160	