

明远学园——“AI+X”拔尖学生培养基地 介绍

目录

四川大学首届“AI+X”拔尖计划2.0基地简介 ..	2
“AI+X”（核工程与核技术方向）拔尖计划2.0基地 介绍	4
“AI+X”（材料科学与工程方向）拔尖计划2.0基地 介绍	10
“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计 划2.0基地介绍	14
“AI+X”（电气工程及其自动化方向）拔尖计划2.0 基地介绍	20
“AI+X”（智能科技方向）拔尖计划2.0基地介绍	30
“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地 介绍	38
“AI+X”（高分子材料与工程方向）拔尖计划2.0 基地介绍	45
“AI+X”（医学信息工程方向）拔尖计划2.0基地 介绍	53

四川大学首届“AI+X”拔尖计划2.0基地简介

为深入贯彻党的二十大精神，全面落实习近平总书记关于教育、科技、人才“三位一体”的重要战略部署，学校以高质量发展为目标，聚焦人工智能赋能与学科交叉融合，着力培养具有国际竞争力的复合型创新人才。2025年，学校在核工程与核技术、材料科学与工程、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化、智能科技、化学工程与工艺、高分子材料科学与工程、医学信息工程等八个方向设立首届“AI+X”拔尖计划2.0基地。

学校大力推进“人工智能+”赋能一流本科，努力实现从契合教育改革需要，到嵌入教育发展生态，再到融入教育教学创新的新转变。学校近年正式推出“AI行动三部曲”：以人工智能素养教育为引擎，推出以AI赋能为特征的《四川大学人工智能素养教育嵌入本科教育教学行动》；以人工智能+高等教育应用场景建设为重点，建设以创新使能为特征的“4个100”人工智能+赋能一流本科的融合式教育系列改革项目；以未来学习中心建设为基座，全面实施以改革善能为特征的《四川大学人工智能深度赋能一流本科建设行动计划》。同时，“AI+X”拔尖计划2.0基地打造人工智能系列平台课，涵盖数学、物理、化学、生物、工程、人工智能六个板块。全校及学院人工智能教育资源向基地倾斜，提高基地人工智能赋能课程所占比重，加快基地人才培养人工智能赋能建设速度。

“AI+X”拔尖计划2.0基地以学校优势学科领域重大交叉、紧迫关键科研项目为载体，或者紧密围绕学科前沿的关键议题

及国家紧迫需求，建立重大任务牵引的递进式、实战化训练体系，把现在与未来重大科研任务层层分解成教学任务，融汇至人才培养的教学计划、课程设置、科研训练等各个环节。学校精心打造科技创新与挑战实践系列项目制课程，课堂教学与科研成果融合，强化学生面向现实大工程实践场景的工程认知和工程体验，提升工程实际应用能力。项目制课程持续贯穿本科学习全过程，引导学生层层递进地开展科研探索和科技创新，培养学生严谨、务实的科研精神、创新融合的思维模式，激发他们提出问题的潜能，提升学生解决问题的能力。

“AI+X”拔尖计划学生学籍归属相关专业学院。吴玉章学院（玉章书院）与专业学院进行双院管理。学生毕业后将被授予核工程与核技术、材料科学与工程、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化、人工智能、化学工程与工艺、高分子材料与工程、医学信息工程等专业的毕业证书以及相应学士学位。

“AI+X”（核工程与核技术方向） 拔尖计划2.0基地介绍

一、人才培养目标

“AI+X”（核工程与核技术方向）拔尖计划2.0基地培养具备崇高理想信念、强烈创新意识、宽广国际视野以及终身学习能力，人文底蕴深厚、数理基础扎实，掌握核工程与核技术专业基础知识及专业实践技能，能够在核能核技术领域特别是与人工智能相结合的交叉学科方向进一步深造学习，并从事相关研究、设计、制造、运行和管理等专业技术工作的优秀人才。

二、毕业要求

完成基地培养计划规定的所有课程和培养环节，毕业最低学分为158学分。

三、教师队伍

“AI+X”（核工程与核技术方向）拔尖计划2.0基地在学校教务处和吴玉章学院的统一领导下，汇集了计算机、数学、人工智能、物理、化学等基础学科的专家统一开设相关基础课程。专业课程主要由我校传统优势特色的“先进粒子探测技术”和“先进核能系统”两个团队的专家负责。

四、人工智能赋能

相较于核工程与核技术专业普通班的培养计划，人工智能赋能是基地人才培养的鲜明特色，主要体现在：

1. 率先在全校施行完全的大学物理AI课程。
2. 增加计算机、数学等AI相关课程为专业的基础必修课程。

3. 依托学生特色科创项目“川大天格”，设立基于大数据和人工智能的粒子探测器测试和数据分析项目制实验课程《智能探测器设计实践》。

4. 依托数字孪生和智能核能系统技术，设立数智化反应堆相关实践课程《数智化核能系统设计与运行》。

五、课程设置

基地的课程设置与普通班有两大显著的不同：一是强化了人工智能基础课程，除传统计算机课程以外，增设了AI的数学基础、深度学习、大模型等方面的课程；二是以人工智能赋能为引导，依托“川大天格”学生特色科创项目，深度融合人工智能技术和粒子探测技术，通盘整合了全部专业实验课程，把之前分门别类的以增加知识为特征的实验课程整合成为四个阶段，改造成为以培养能力解决问题为目标系列实验课程。

总的课程安排分为四个版块：AI+通识教育、AI+基础课程、AI+专业教育、AI+创新实践。

1. AI+通识教育

按国家统一要求设置思想政治、历史、劳育、体育、美育、心理健康等相关课程。除此之外设置有川大特色的外语、科技、文化等通识课程，具体如下：

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
新生研讨课		核工程与核技术概论	1	1春
外语	必修	基础英语写作-1	2	1秋
		基础英语写作-2	2	1春
		学术英语写作-1	2	2秋
		学术英语写作-2	2	2春

通识先导课	科学进步与技术革命	2	2 秋 / 2 春, 任 选 其 中 1 门
	中华文化 (文学篇)	2	
	中华文化 (历史篇)	2	
	中华文化 (哲学篇)	2	
	中华文化 (艺术篇)	2	

2. AI+基础课程

涵盖数学、物理、化学、计算机、工程等基础课程，为学生后续学习专业课程打下全面坚实的基础，具体内容如下：

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学 年学期
数学	必修	微积分 (I) -1	5	1秋
		线性代数 (理工)	3	1秋
		微积分 (I) -2	4	1春
		概率统计 (理工)	3	1春
		数学物理方法	4	2秋
物理	必修	大学物理 (AI创新班) -1	2	1春
		大学物理 (AI创新班) -2	2	2秋
		原子物理及量子物理	4	2春
		电动力学	2	2秋
		统计物理	2	3秋
化学	必修	大学化学 (AI创新班)	3	1秋
工程基础	必修	电工电子学	3	2秋
人工智能	必修	计算概论	2	1秋
		程序设计基础	2	1秋
		数据结构与算法设计	3	1春

		人工智能引论	3	1春
		人工智能的数学基础	3	2秋
		深度学习及应用	3	2秋
		大模型概论及应用	3	2春

3. AI+专业教育

分为两类课程，一类是必修的专业核心课，共4门14学分；另一类是涵盖核工程与核技术各个应用方向的专业选修课程，学生可以根据自己的兴趣爱好选修其中的某几门课程，具体如下：

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
专业核心课	必修	核工程原理	4	3秋
		原子核与粒子物理基础	4	3秋
		辐射探测与测量	4	2春
		辐射剂量与防护	2	3春
专业选修课	选修（至少完成8学分）	信号与系统	4	2春
		核电子学	4	3秋
		工程流体力学	2	2秋
		热工基础	4	2春
		核反应堆热工分析	2	3秋
		核反应堆物理	2	3春
		核反应堆安全分析	3	3秋
		加速器原理及技术	3	4秋
		核材料物理	2	3春
		医学放射物理	2	3春

		等离子体物理	4	3春
		放射化学基础	3	3春
		气液两相流动（全英文）	2	4秋
		核分析技术	3	4秋
		同位素技术及应用	3	4秋

4. AI+创新实践

如前所述，这一板块的科创除传统的毕业论文、毕业实现和与工程基础课程配套的《电工电子学实验》以外，主要内容是重构了核专业原有的实验课程体系，分为四个学期不同主题由浅入深连续开设的实践课程，具体如下：

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
实践教育	必修	智能探测器设计实践	4	2春
		核与辐射基础实验	4	3秋
		数智化核能系统设计与运行	4	3春
		核技术应用综合实验	4	4秋
		电工电子学实验	1	2春
		毕业论文(设计)	10	4春
		毕业实习	1	3春

六、科研训练

学生将分别加入“先进粒子探测技术”和“先进核能系统”两个特色优势科研团队，结合国家重大科技基础设施的研究、建设和运行，从事伽玛暴卫星探测器、宇宙线大气切伦科

夫望远镜、深海中微子望远镜、四代核能系统、空间堆等先进前沿科研项目研究。

七、国际化教育

学校、学院支持本科生参加四川大学本科国际课程周、“大川视界”等国际化教育项目。

八、进出机制

“AI+X”（核工程与核技术方向）拔尖计划2.0基地在新生入学时面向全校进行选拔，在大二、大三、大四秋季学期实行动态分流，未通过考核学生将被分流进入“核工程与核技术专业”普通班。

若有缺额，在大二秋季学期面向物理学院进行补选，在大三秋季学期面向核工程与核技术专业普通班学生进行补选。

九、其他激励政策

学校、学院在学业指导、科创项目支持等方面给予相关保障。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。

“AI+X”（材料科学与工程方向） 拔尖计划2.0基地介绍

一、人才培养目标

“AI+X”（材料科学与工程方向）拔尖计划2.0基地（简称基地）旨在培养一批既掌握人工智能技术又熟悉材料科学，具备创新意识和科研潜力，能够成长为具有较强国际竞争力和全球胜任力，有志于服务国家重大战略需求的高素质复合型拔尖人才。

二、毕业要求

本基地毕业生应具备以下核心能力：

智能材料设计与开发能力。掌握材料基因工程、高通量计算与智能模拟等核心能力，能够运用AI技术开展材料性能预测、工艺优化、缺陷诊断及数字系统开发；

智能材料制造技术。掌握材料智能设计与制造技术，开展新材料研发与产业化应用；

跨学科协同创新能力。具备材料研发全流程智能化改造能力，推动材料制造向“数字孪生+自主决策”的智能制造模式转型；

行业引领能力。能够在材料人工智能研究院所、智能制造龙头企业工作，也可通过持续学习人工智能前沿技术，成为引领材料产业数字化转型的复合型专家，或在交叉学科领域从事材料智能教育、AI+材料科研管理及技术成果转化工作。

三、教师队伍

材料科学与工程学院现有教职工 112 名，其中教授/研究员 44 人，副教授/副研究员 38 人，讲师/专职博士后 10 人，思政教师 4 人，行政管理人员 11 人，教辅人员 5 人。师资队伍中有特聘外籍院士 2 名，国家级高端人才 13 名，国务院政府特殊津贴专家 2 名，高被引学者 6 人，四川省天府青城杰出科学家 1 名，四川省学术与技术带头人 7 名，四川省突贡专家 3 名，教育部跨（新）世纪优秀人才 5 名，四川省青年人才计划入选者 15 名，四川大学双百人才计划 18 人（A 类 4 人）。

四、人工智能赋能

1. 个性化教学：利用人工智能技术，根据课程目标和学生的能力水平、兴趣及学习表现，设计个性化的课程大纲与教案，提供更符合学生个体差异的教学内容。

2. 智能辅助教学工具：引入智能助教、虚拟导师等工具，为学生提供一对一辅导、针对性的学习建议和难点解析，智能推荐相应的教学资源，促进自主学习和解决复杂问题能力的培养。

3. 多元化教学资源整合：充分利用学院在建的专业核心 AI 课程群和 AI 赋能的项目制课程，基于知识图谱梳理教学内容，整合包括在线开放课程、虚拟仿真实验项目、AI 课程等教学资源，丰富教学内容，提高学生学习体验。

4. 实时学情监测和分析：利用大数据、大模型等对学生学习行为和表现进行实时监测和分析，提供及时的学情反馈，帮助教师优化教学方法、调整教学策略。

五、课程设置

学院从人才培养目标出发，重点依托计算机学院人工智能专业和本院材料科学与工程专业的培养方案，采用“AI+通识教育、AI+基础课程、AI+专业教育、AI+创新实践”四段式培养模式：

1. AI+通识教育模块（52 学分）：包括思政政治理论课程、外语、体育等校级通识课程；

2. AI+基础课程（52 学分）：涵盖数学、物理、化学、工程基础等基础学科课程，以及人工智能类入门课程。专门开设人工智能课程模块，共计 19 学分（见表 1）；

表 1. 人工智能课程模块设置表

课程号	课程名称	开课单位	学分	学时	开课学期
307003020	计算概论	计算机学院	2	32	1 秋
307002020	程序设计基础	计算机学院	2	48	1 秋
307009030	数据结构与算法设计	计算机学院	3	48	1 春
304486030	人工智能引论	计算机学院	3	48	1 春
307010030	人工智能的数学基础	计算机学院	3	48	2 秋
307011030	深度学习及应用	计算机学院	3	48	2 秋
307012030	大模型概论及应用	计算机学院	3	48	2 春

3. AI+专业教育模块（27 学分）：分为专业必修课和选修课。材料科学与工程专业的 8 门专业核心课包括《材料的智能模拟与计算》、《现代材料制备科学与技术》、《材料分析技术》等 AI 赋能材料专业课，共计 24 学分；专业选修课组特设 AI 赋能的专业选修课程，学生选修不少于 3 学分。

4. AI+创新实践模块（28 学分）：设置集中性 AI 赋能创新实践教学环节，包括融入人工智能实际应用的工程训练、

项目制实验课、实训、实习和毕业设计等，强调理论与实践的结合。

六、科研训练

基地以 AI+赋能材料学科领域重大交叉、紧迫关键的科研项目（例如“材料与人工智能融合驱动的构效关系构建与应用”、“面向航空航天、能源装备、智能制造、核工程等国家重大需求，利用人工智能辅助新材料的设计与研发”等）为载体，建立重大任务牵引的递进式、实战化科研训练体系，把现在与未来重大科研任务层层分解成教学任务，精心打造科技创新与挑战实践系列项目制课程，强化学生面向现实大工程实践场景的工程认知和工程体验，提升工程实际应用能力。

七、国际化教育

学院为“AI+X”（材料科学与工程方向）拔尖计划 2.0 基地学生提供国际课程周、大川视界新加坡材料科学与人工智能实践项目等国际化教育的机会。

八、进出机制

“AI+X”（材料科学与工程方向）拔尖计划 2.0 基地实行动态管理模式，退出基地的学生进入普通班进行常规培养，增补符合条件的学生进入基地进行拔尖培养。

九、其他激励政策

基地学生优先参与科研项目、国际交流、奖学金评选。

学院为基地学生提供 AI+材料领域的创新实践平台和资金支持。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。

“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向） 拔尖计划2.0基地介绍

为深入贯彻党的二十大精神，全面落实习近平总书记关于教育、科技、人才“三位一体”的重要战略部署，四川大学以高质量发展为目标，聚焦人工智能赋能与学科交叉融合，着力培养具有国际竞争力的复合型创新人才。在此背景下，学校在机械工程学院依托机械设计制造及其自动化专业设立“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计划2.0基地，大力推进“人工智能+”赋能一流本科教育，实现从契合教育改革需要，到嵌入教育发展生态，再到融入教育教学创新的新转变。

一、人才培养目标

“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计划2.0基地面向国家高端装备制造及其相关领域战略需求和经济建设，培养具有崇高理想、良好社会责任感及人文底蕴，融合人工智能技术的机械工程领域基础理论、专业知识及工程实践能力，成为能在智能制造、人工智能等前沿领域从事创新设计、技术开发、科研及管理的复合型卓越人才。

二、毕业要求

“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计划2.0基地培养的本科生，毕业时应获得以下几方面的知识和能力：

1. 思想政治与道德品质：具备良好的政治思想、道德品质和爱国爱校情怀，有良好的人文科学修养及社会责任感，遵守职业道德和法律规范。

2. 专业知识与能力：能够运用基础理论知识和专业知识，对智能制造领域设计、制造、运行等方面的复杂工程问题进行

分析，具有创新意识，具备机械、计算机及相关专业领域的竞争力，有能力进入研究生阶段的学习。

3. 技术应用能力：能够运用现代技术工具或其他有效手段，能够对智能制造领域相关问题进行实验或研究，并综合考虑非技术性因素，获得合理的改进思路和实施路径，同时能够提出相应的解决方案。

4. 跨学科能力：能够掌握学科交叉知识，具有计算机应用能力、学习能力，具有适应科技发展、职业变迁的能力。

5. 工程管理能力：能够理解工程与社会的相互作用和复杂关系，能够承担项目管理工作。

6. 团队合作与社会责任：能够理解个人和团队的关系，承担应尽的社会责任。

7. 沟通与终身学习能力：能够进行有效的沟通交流，能够通过工作、继续教育或深造，实践终身学习，不断提升自身能力。

三、教师队伍

“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计划 2.0 基地人才培养依托机械工程学院。机械工程学院师资力量雄厚，现有教职员工 188 人，其中专任教师及专职科研人员 135 人，有教授（研究员）36 人，副教授（副研究员、高级工程师）61 人，博士生导师 34 人，拥有国家级人才包括国务院特殊津贴专家 3 人、国家海外高层次人才引进计划专家 2 人、国家高层次领军人才 2 人、国家海外高层次人才引进计划青年项目专家 1 人、国家优秀青年科学基金项目（海外）获得者 1 人；省（部）级人才包括四川省学术和技术带头人及后备人选 7 人、四川省突出贡献专家 3 人、四川省天府峨眉计划入选者 9 人、四川省

天府青城计划入选者 3 人、教育部新世纪优秀人才支持计划入选者 2 人、人社部香江学者计划入选者 1 人。

四、人工智能赋能

智能制造要通过数字化转型和智能化升级这两个阶段逐步实现。数据正变得越来越智慧。过去的数据以关系型数据的形式存储在数据库、核心信息系统中，随着新技术不断发展，全生命周期数据源源不断地产生并存在于社交平台、移动终端、云端服务。制造企业在升级过程中需要有能从海量数据来源中获取有价值信息的高端人才。人工智能赋能智能制造的途径包括：一是以机器学习、深度学习等人工智能解决复杂科学问题；二是创新人工智能教育应用方式，促进数字教育质量与公平；三是协同推进人工智能与教育研究范式，推动知识生产模式转型。

在“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计划 2.0 基地建设过程中，由从事设计、制造、检测与运维的教授及企业专家牵头，以国家重大重点项目、高端智能装备需求为依托，定制人工智能课程与贯通式实践项目，将实际需求项目转化为实践内容，联合智能制造优秀企业，将人工智能技术学习贯穿于学生的整个学习过程，培养综合乃至创新性地运用大数据、人工智能、云计算等技术，有效解决复杂工程问题的能力的复合型卓越人才。

依托重大重点项目，在项目制课程设计过程中，知识要点与能力要点设计相结合，主要从以下几个方面入手：

1. AI+设计：AI 技术自动完成部分繁琐设计任务，如机器人方案设计、初步模型构建等。深度学习算法可以从大量专利、设计案例中自动学习设计规则和模式，生成个性化的设计方案。

此外, AI 技术还可以进行拓扑优化, 自动优化产品结构和形态, 实现轻量化设计。

2. AI+制造: AI 赋能智能制造, 通过优化生产流程、预测性维护、智能质量控制等手段, 显著提高了生产效率和产品质量, 降低了运营成本。例如, 利用机器学习算法进行设备故障预测, 可以在问题发生前进行干预, 减少停机时间。

3. AI+检测: AI 技术在检测领域的应用包括智能感知、状态评价与寿命预测。重大装备寿命状态检测与寿命评价, 从基于物理模型的评价逐渐过渡到基于数据驱动的评价, 到现在发展为基于物理与数据联合驱动的评价手段, 其中人工智能的发展是核心驱动因素。开展 AI+检测是提高检测精度、降低运维成本、提高生产效率的关键。

4. AI+运维: 借助 AI 技术强大的数据处理、智能识别和预测分析能力, 以数据为基础, 为生产管理和设备运维带来了智能化、自动化和高效化的转变。通过实时监控、智能分析设备运行状态数据, AI 能够提前预警和智能诊断, 从而优化运维策略, 提高运维效率, 显著降低运维成本, 并延长设备的使用寿命。此外, AI 技术还可以辅助产能预测, 为能源企业的生产计划提供科学依据, 增强资源的合理配置与高效利用。

课程设置:

1. 专业核心课程: 机械制图、人工智能赋能 (AI+) 机械设计基础、公差配合与技术测量、工程材料及机械制造基础、机械制造工程学、工程热力学与传热学、控制工程基础、机械电子学、流体力学及其工程应用 (9 门)

2. 人工智能课程: 计算概论、程序设计基础、数据结构与算法设计、人工智能引论、人工智能的数学基础、深度学习及

应用、大模型概论及应用（7门）

3. 学科基础课程（11门）：

（1）数学：微积分（I）-1、微积分（I）-2、线性代数（理工）、概率统计（理工）

（2）物理：大学物理（AI创新班）-1、大学物理（AI创新班）-2

（3）化学：工科大学化学（III）

（4）工程基础：电工电子学、工程力学、工程导论、智能制造技术基础

五、科研训练

“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计划2.0基地培养模式从大一开始，以学生兴趣和个人发展为基础，结合学院重大项目负责教授的科研团队及研究方向，综合考虑学生志愿和学业导师名额限制，确定学业导师。学院的科研团队涵盖了多个前沿领域，例如伍剑波教授带领的“超深井钻具‘随钻随检’智能检测与状态评价方法”团队，致力于通过智能检测技术提高钻井效率和安全性；蒲伟教授带领的“空间执行机构状态识别与智能控制方法”团队，为航天工程提供技术支持；李文强教授带领的“机电系统辅助创新设计软件研发与应用”团队，推动机电行业的技术进步；以及余德平教授带领的“增材制造用高性能球形金属粉末等离子体雾化制造机理及新方法研究”团队，为增材制造技术的发展提供关键材料支持。学生在学业导师的指导下，围绕这些国际前沿和学科重大科学问题，开展大学生创新创业训练项目、工程实践、毕业论文（设计）等科研训练课题研究，培养独立科学研究能力和创新思维。

同时，鼓励“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖

计划 2.0 基地培养的学生依托研究课题，积极申报如中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、机器人各类大赛、中国大学生工程实践与创新能力大赛等。

六、国际化教育

为提升人才培养国际化程度，积极与国际接轨，开展国际化教学，培养国际化视野。定期聘请海外知名学者开设课程，与新加坡国立大学、日本早稻田大学、美国加州大学河滨分校等国际知名院校建立了联合人才培养或教学、科研合作关系，为同学们提供国际化交流和学习的平台。

七、进出机制

为激励学生努力学习，加强拔尖计划学生的培养，“AI+X”（机械设计制造及其自动化方向）拔尖计划 2.0 基地制定了流转增补方案，实行学生动态进出机制，在大二、大三、大四秋季学期将年度考核不合格的学生调整出基地，并于大二秋季学期、大三秋季学期开学前四周从本年级机械设计制造及其自动化专业学生中选拔特别优秀的学生补充进入拔尖计划，实施滚动培养。

八、其他激励政策

基地学生可享受学院在指导教师配备、科创活动经费、境外访学交流等方面给予的经费和政策保障以及玉章书院提供的各类配套资源。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。

“AI+X”（电气工程及其自动化方向） 拔尖计划2.0基地介绍

一、基地概况

四川大学电气工程学院起源可追溯至1908年，是我国第一批创办电气工程专业的单位之一，是四川大学历史最悠久、规模最大的工科类实体性学院之一。“AI+X”（电气工程及其自动化方向）拔尖计划2.0基地依托的电气工程及其自动化专业为国家级一流本科专业建设点、国家级“卓越工程师教育培养计划”试点专业，拥有电气工程一级学科博硕士点及电气工程学科博士后科研流动站，具备完整的本硕博人才培养体系。

基地每年面向全校新生进行选拔并单独组班，基于考核结果实行动态进出机制。基地实行“导师制+项目制+全过程”的人才培养模式，为学生提供优越的学习和研究条件；以本学科重点研究方向及重大项目为牵引，聚焦人工智能赋能与电气学科交叉融合，精心打造创新实践系列项目制课程，开展以“厚基础、重交叉、宽口径、强实践”为特色的拔尖人才培养。

二、人才培养目标

服务人工智能赋能国家能源战略和强国战略，培养具有深厚家国情怀、强烈社会责任，科学素养与人文素养并重，掌握电气工程和人工智能领域坚实基础理论和宽广专业知识，具备国际视野、工程意识、交叉融合思维和实践创新能力，能胜任新型数智化能源电力行业生产运维、装备制造、经营管理、技术研发、科技教育等岗位工作，德智体美劳全面发展的综合性高级工程技术人才。

预期五年以上的毕业生具备以下职业能力：

1. 通过岗位历练，能养成良好职业道德，心怀工程报国担当；

2. 通过工程实践，能熟练利用人工智能技术独立高效解决新型数智化能源电力系统中实际工程问题；

3. 通过继续深造，能在国内外知名大学或科研院所从事教学科研；

4. 通过领导力锻炼，能在工作岗位或团队中担任组织或管理角色；

5. 通过终身学习，能将自我提升内核驱动力与人工智能赋能技术手段深度融合，推动职业稳步发展。

三、毕业要求

修业年限及学习年限：三至六年

毕业最低总学分：160

1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、人工智能及电气工程基础和专业知识，通过人工智能赋能与电气学科交叉融合，提出数智化电力系统与电气装备领域复杂工程问题的解决方案。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、智能科学和电气工程科学的基本原理，从学科交叉融合的角度识别、表达、研究文献并分析数智化电力系统与电气装备领域复杂工程问题，以基于可持续发展的整体考虑得出有根据的结论。

3. 设计/开发解决方案：能够为电力系统与电气装备有关的复杂工程问题设计人工智能赋能解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并根据要求适当考虑公共健康和安全、全生命周期成本、净零碳以及资源、文化、社会和环境等因素。

4. 研究：能够基于电气工程科学原理并采用科学的研究方法对能源电力领域复杂工程问题进行研究，包括研究文献、设计实验、分析与解释数据、信息综合等，以得到有效结论。

5. 使用工具：能够针对电力系统与电气装备领域复杂工程问题，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，开展包括预测与模拟在内的工作，并能够理解其局限性。

6. 工程师与世界：能够对能源电力领域的可持续发展现状及进展进行理解和分析，基于相关工程背景知识，合理评价能源电力领域专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、经济、健康、安全、法律及环境与可持续发展的影响，理解应承担的责任。

7. 伦理：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源电力领域工程实践中理解并遵守工程职业伦理和规范，履行责任。

8. 个人和团队：能够在多元化和包容性的团队中，在多样化技术场景下，承担个体、成员以及负责人的角色。

9. 沟通：能够就能源电力领域复杂工程活动与业界同行及社会公众进行有效和富有包容性的沟通，包括撰写报告和设计文稿、清晰表达和回应关切，并同时考虑到文化、语言和学习的差异。

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。

11. 终身学习：在技术快速演进背景下，具有自主学习、终身学习意识，批判性思维，及持续学习新技术和适应发展的能力。

四、教师队伍

电气工程学院现有教职工193人。拥有加拿大工程院院士1人，海内外各类高层次人才11人，四川省学术带头人3人；正高级专业技术职务38人，副高级专业技术职务92人；博士生导师64人（含兼职博导23人），硕士生导师72人。

目前，学院为“拔尖计划2.0”基地学生配备学术导师20人，学业导师4人。导师队伍涵盖国家级人才，学养水平深厚，年龄结构合理。

五、课程设置

从人才培养目标出发设计AI+基础课程，涵盖数学、物理、化学、工程基础、人工智能类课程。

本科培养总学分为160学分，其中，AI+通识教育52学分，AI+基础课程55学分，AI+专业教育29学分，AI+创新实践24学分。具体课程设置如下。

1. AI+通识教育 52 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
思想政治理论课程	必修	思想道德与法治	3	1秋
		中国近现代史纲要	3	1春
		马克思主义基本原理	3	2秋
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2春
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2春
		国家安全教育	1	1秋

		形势与政策-1	0	1秋
		形势与政策-2	0	1春
		形势与政策-3	0	2秋
		形势与政策-4	0	2春
		形势与政策-5	0	3秋
		形势与政策-6	0	3春
		形势与政策-7	0	4秋
		形势与政策-8	2	4春
		中共党史、社会主义发展史、改革开放史、新中国史、中华民族发展史(中华民族的凝聚与演进) (以上五史教育五选一)	2	1春
军训	必修	军事理论	2	1秋
		军事技能	2	1春S
体育	必修	体育-1	1	1秋
		体育-2	1	1春
		体育-3	1	2秋
		体育-4	1	2春
新生研讨	必修	新生研讨课	1	1秋
外语	必修	基础英语写作-1	2	1秋
		基础英语写作-2	2	1春

		学术英语写作-1	2	2秋
		学术英语写作-2	2	2春
劳动教育	必修	劳育	1	4春
美育	必修	美育	2	4春
通识先导课	必修	科学进步与技术革命、中华文化（文学篇）、中华文化（历史篇）、中华文化（哲学篇）、中华文化（艺术篇） （以上通识先导课五选一）	2	
心理健康	必修	大学生心理健康	1	1秋
通识限选	选修	信息素养与终身学习	1	2秋
		文献检索与论文写作（理工类）	1	2春
		实验室安全与环境保护理论和实践	2	1秋
通识任选	选修	通识核心课、实践及国际课程周课程、MOOC（MOOC最高认定不超过2学分）	5	

2. AI+基础课程 55 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
数学	必修	微积分（I）-1	5	1秋
		微积分（I）-2	4	1春
		线性代数（理工）	3	1春
		概率统计（理工）	3	2秋

		工程数学数值计算方法	2	2秋
物理		大学物理 (AI创新班) -1	2	1春
		大学物理 (AI创新班) -2	2	2秋
化学		大学化学 (AI创新班)	3	1秋
工程基础	必修	电路原理 (AI创新班)	4	2秋
		电子技术基础及实验	5	2春
		信号与系统	3	2春
人工智能	必修	计算概论	2	1秋
		程序设计基础	2	1秋
		数据结构与算法设计	3	1春
		人工智能引论	3	1春
		人工智能的数学基础	3	2秋
		深度学习及应用	3	2秋
		大模型概论及应用	3	2春

3. AI+专业教育 29 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
专业核心	必修	电磁场	3	2春
		电机学	3	2春
		控制理论基础	3	3秋
		电力电子技术 (I)	3	3秋
		电力系统基础: 模型、分析与设计	4	3秋

		电力系统基础：保护与调度	4	3春
		高电压技术	3	3春
		电力系统人工智能新技术	3	3春
	选修	专业选修课	3	

4. AI+创新实践 24 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
创新实践	必修	人工智能赋能(AI+)创新实践-1	4	2春
		人工智能赋能(AI+)创新实践-2	4	3秋
		人工智能赋能(AI+)创新实践-3	4	3春
		人工智能赋能(AI+)创新实践-4	4	4秋
		人工智能赋能(AI+)毕业论文(设计)	8	4春

六、科研训练

人工智能赋能(AI+)创新实践-1以项目式课程的形式开展，主题为“电力系统源荷时序特征AI感知与预测”，以电力行业需求为背景，项目课题包含但不限于新能源发电预测、系统负荷预测等领域。

人工智能赋能(AI+)创新实践-2以项目式课程的形式开展，主题为“电力系统及设备的AI状态检测与诊断分析”，项目课题包含但不限于电能质量状态检测、设备检测与诊断等领域。

人工智能赋能(AI+)创新实践-3以项目式课程的形式开展，主题为“电力系统运行调度的AI辅助技术”，项目课题包含但不限于电力系统调度、电力市场分析等领域。

人工智能赋能（AI+）创新实践-4以企业毕业实习的形式开展，选择在能源电力行业开展人工智能前沿探索的顶尖企业及大院大所，实习项目内容由企业院所根据需求和实际情况制定，采用学校企业双导师制度。

毕业论文采用导师制，课题需依托本学科领域重大项目、或者紧密围绕学科前沿的关键议题及国家紧迫需求，以人工智能赋能为主要考量。鼓励与毕业实习所在的大院大所达成协议，毕业论文（设计）是毕业实习课题的拓展或深化。

七、国际化教育

采用国际先进的项目制教学模式，以解决真实工程问题为目标，以本学科重点研究方向及重大项目为依托和牵引，从专业教育阶段开始，每学期设立与学生专业知识和能力相匹配的人工智能赋能的创新实践项目课题。

通过“国际课程周”邀请与学院有合作的国际知名专家教授来学院开设相关课程。通过“大川视界”国际交流项目组织学生到相关领域的国际知名高校及实验室进行访学交流。

八、进出机制

为更好地促进国家重大战略学科领域人才脱颖而出，确保将真正热爱电气工程学科、具有创新精神和研究潜力的拔尖学生纳入“AI+X”（电气工程及其自动化方向）拔尖计划2.0基地培养，基地实行动态进出机制。

1. 动态分流考核

学院根据分流考核实施细则，考察学生基本条件，并对学生的学术志趣、学业成绩、综合素养、学术能力、创新能力等方面进行综合评价，综合评价不合格的同学需分流退出。

动态分流时间在第二学期、第四学期、第六学期补缓考成绩确定后，考察学生已修读所有学期成绩。学生自愿申请退出的时间须在大二学年结束之前，且学生须在每学期开学至第二教学周工作日之内提交退出申请至学院本科教学学科。自愿申请退出“拔尖计划2.0”基地的学生应转入普通班（大类班或专业班）就读，且不再具有申请进入“拔尖计划2.0”基地的资格。

2. 增补选考核

“AI+X”（电气工程及其自动化方向）拔尖计划2.0基地空缺名额面向符合条件的电气工程及其自动化专业普通班同学遴选。学院根据增补选考核实施细则，考察学生基本条件，并对学生的学业成绩、综合素养、学术志趣、学术能力、创新能力等方面进行综合评价，以确定学院增补选名单。

增补选时间在第二学期、第四学期补缓考成绩确定后，考察学生所有学期成绩，且拟申请进入基地的学生务必在通知增补选时间提交增补申请书至学院本科教学学科。

九、其他激励政策

基地学生可享受学院在指导教师配备、科研活动经费、境外访学交流等方面给予的经费和政策保障以及玉章书院提供的各类配套资源。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。

“AI+X”（智能科技方向） 拔尖计划2.0基地介绍

一、人才培养目标

“人工智能+X”（智能科技方向）拔尖计划2.0基地（以下简称基地）旨在培养：具有良好的道德与修养、科学素养、人文底蕴，遵守法律法规，社会和环境意识强，掌握人工智能相关的基础理论和技术，掌握数学与自然科学基础知识，具备包括计算思维在内的科学思维能力，独立思考能力，具有很强的分析建模、实践、创新能力，综合素质良好，创新意识强烈，围绕人工智能技术在各领域的创新应用需求，聚焦智能医学、智能工业、智能制造等前沿方向，具有扎实人工智能理论基础与跨学科协作能力的高级专业人才，紧跟学科专业国内外发展前沿，能够从事智能交叉领域的研究、开发、应用、管理和教学工作的复合型人才。

二、毕业要求

毕业总学分要求为162学分。

三、教师队伍

基地依托计算机学院（软件学院、智能科学与技术学院），现有教职工234人，有正高级专业技术职务42人，副高级专业技术职务87人，博士生导师51人，硕士生导师120人。有英国皇家工程院院士1人、俄罗斯工程院外籍院士1人、四川大学理科杰出教授1人、IEEE FELLOW 2人、IET FELLOW 3人、国家级领军人才7人、国家级青年人才8人、中国人工智能学会会士1人、中国图象图形学会会士1人、国务院学科评议组成员1人，有四川省高层次人才、专家28人次，有校“双百

人才计划” 17 人。

四、人工智能赋能

课程体系创新方面，构建"AI+专业"的模块化课程体系，通过机器学习、深度学习等 AI 核心课程与各专业课程的有机融合，培养学生运用 AI 技术解决专业领域问题的能力。

科研能力培养方面，设立 AI 赋能的多学科交叉科研课题，配备高性能计算资源和专业数据集，支持学生开展跨学科创新研究。

师资队伍保障方面，组建“专业+行业”指导团队，定期开展跨学科教研活动。同时引入企业 AI 工程师参与教学，保持教学内容的前沿性。

校企协同育人方面，基地与各头部科技企业签署人才培养协议，开展 AI 应用项目实训，让学生接触产业前沿需求，培养解决实际问题的能力。

基地通过深入的 AI 赋能和广泛的学科交叉，旨在培养一批熟练掌握人工智能技术，同时熟悉多个交叉学科基本知识，具备交叉学科创新意识和科研潜力，能够成长为具有较强国际竞争力和全球胜任力，有志于服务国家重大战略需求的高素质复合型交叉类拔尖人才。

五、课程设置

基地的课程设置包括四类：AI+通识教育、AI+基础课程、AI+专业教育、AI+创新实践。具体课程设置如下：

1. AI+通识教育类主要为校级通识课程，共计 52 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学期
思想政治	必修	思想道德与法治	3学分	1秋

理论课程		中国近现代史纲要	3学分	1春
		马克思主义基本原理	3学分	2秋
		毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论	3学分	2春
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3学分	2春
		形势与政策	2学分	
		五史	2学分	1春
军训	必修	军事理论	2学分	1秋
		军事技能	2学分	1春S
体育	必修	体育-1	1学分	1秋
		体育-2	1学分	1春
		体育-3	1学分	2秋
		体育-4	1学分	2春
外语	必修	基础英语写作-1	2学分	1秋
		基础英语写作-2	2学分	1春
		学术英语写作-1	2学分	2秋
		学术英语写作-2	2学分	2春
新生研讨	必修	新生研讨课	1学分	1秋
劳动教育	必修		1学分	
美育	必修		2学分	
通识先导 课	必修	科学进步与技术革命	2学分	2秋
	二选一	中华文化	2学分	2春
心理健康	必修	大学生心理健康	1学分	1秋
通识核心 实践及国	必修		9学分	

实际课程周				
课程				

2. AI+基础课程类包括数学、物理、化学、生物、工程基础及人工智能相关课程，共计 44 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学期
数学	必修	微积分 (I) -1	5学分	1秋
		微积分 (I) -2	4学分	1春
		线性代数 (理工)	3学分	1春
		概率统计 (理工)	3学分	2秋
物理		大学物理 (AI创新班) -1	3学分	1春
化学		大学化学 (AI创新班)	3学分	1秋
生物		生命奥秘探索	2学分	1秋
工程基础	必修	工程数学数值计算方法	2学分	2秋
人工智能	必修	计算概论	2学分	1秋
		程序设计基础	2学分	1秋
		数据结构与算法设计	3学分	1春
		人工智能引论	3学分	1春
		人工智能的数学基础	3学分	2秋
		深度学习及应用	3学分	2秋
		大模型概论及应用	3学分	2春

3. AI+专业教育类共计 37 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学期
专业核心	必修	数字逻辑：应用与设计	3学分	1春
		面向对象程序设计	3学分	1春

		离散数学	5学分	2秋
		Python程序设计与人工智能	2学分	2秋
		操作系统原理	3学分	2春
		计算机组成原理	3学分	2春
		模式识别与机器学习	3学分	2春
		计算机网络（双语）	3学分	3秋
		数据库系统原理	4学分	3秋
		神经网络设计与实践	5学分	3秋
	限选	数据科学引论	1学分	2秋
		数据分析的机器智能方法	1学分	3秋
	任选 (7选1)	材料科学与工程导论	1学分	1秋
		机械设计制造及其自动化导论	1学分	1秋
		电气工程及其自动化导论	1学分	1秋
		化学工程与工艺导论	1学分	1秋
		医学信息工程导论	1学分	1秋
		核工程与核技术导论	1学分	1秋
		高分子材料与科学导论	1学分	1秋

4. AI+创新实践类共计 29 学分

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学期
创新实践	必修	编程实战	1学分	1春S
		GPU平台编程设计	2学分	2春
		操作系统课程设计	1学分	2春
		计算机网络课程设计	1学分	3秋
		人工智能赋能（AI+）创新实践 ——基础篇	4学分	2春

		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——进阶篇	4学分	3春
		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——高级篇	4学分	4秋
		毕业设计	8学分	4春
	任选 (7 选1, 且 与专业 教育部 分选择 相同)	人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——综合篇	4学分	3秋
		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——综合篇	4学分	3秋
		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——综合篇	4学分	3秋
		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——综合篇	4学分	3秋
		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——综合篇	4学分	3秋
		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——综合篇	4学分	3秋
		人工智能赋能 (AI+) 创新实践 ——综合篇	4学分	3秋

六、科研训练

1. 学院科研平台

基地依托计算机学院（软件学院、智能科学与技术学院），拥有良好的科研平台，建设有国家级实验室、省部级工程中心和省级协同创新中心等多个高层次的科研创新平台。牵头建设国家级平台 3 个，包括：全国重点实验室、“国家空管自动化系统技术”实验室、“视觉合成图形图像技术”国防重点学科

实验室；牵头建设教育部平台 4 个，包括：“复杂多维信息数字处理技术”教育部工程研究中心、“现代交通管理系统技术”教育部工程研究中心、“机器学习与工业智能应用”教育部工程研究中心、教育部 111 计划“数据智能分析与应用创新引智基地”；牵头建设省级平台 4 个，包括：重大装备数字孪生工程研究中心、大数据分析融合应用技术工程实验室、神经网络分析技术工程实验室、大数据分析四川省 2011 协同创新中心。有省级科技创新团队 6 个。这些科研平台的建设，为该基地学生的科研训练奠定较好的平台基础。

2. 科研训练机制

基地目前开设的新实践类课程包括项目制课程：人工智能赋能（AI+）创新实践——基础篇、人工智能赋能（AI+）创新实践——综合篇、人工智能赋能（AI+）创新实践——进阶篇、人工智能赋能（AI+）创新实践——高级篇。该类课程主要依托全校八个学院的相关科研团队，从“人工智能基础、智能交叉赋能”多个角度，以国家级科研项目驱动，开展学生相应的科研实践训练。

七、国际化教育

为提升人才培养国际化程度，积极与国际接轨，开展国际化教学，培养国际化视野。招收本科国际留学生，全部课程采用高水平专业教材。拥有专职高端外籍教授，并定期聘请海外知名学者开设课程或举办讲座。与新加坡国立大学、美国亚利桑那州立大学、美国密歇根州立大学、加拿大渥太华大学、日本早稻田大学、芬兰坦佩雷大学、香港浸会大学等十余所国际知名院校建立了联合人才培养或教学、科研合作关系，为同学们提供国际化交流和学习的平台。

八、进出机制

基地成立动态进出考核工作小组及专家审核小组，原则上于第二、第三、第四学年秋季学期补缓考成绩录入后的一个月內，对基地学生在基本要求、专业要求、创新能力及潜质等方面进行考核鉴定。未通过考核者，需接受动态分流，退出基地，转入人工智能专业普通班就读。同时，等额选拔人工智能专业普通班学生，增补进入基地就读。

九、其他激励政策

基地学生可享受学院在指导教师配备、科创活动经费、境外访学交流等方面给予的经费和政策保障以及玉章书院提供的各类配套资源。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。

“AI+X”（化学工程与工艺方向） 拔尖计划2.0基地介绍

一、人才培养目标

培养系统掌握化工和人工智能技术的基本理论、基础知识和专业技能，具备多学科交叉融合创新思维、宽广国际视野、良好工程伦理与终身学习能力，能适应未来化工、能源、材料和人工智能等相关领域发展的高素质复合型工程技术和管理人才。

二、毕业要求

学生主要学习化学工程与工艺、人工智能的专业基础理论和知识，接受化工、人工智能等专业技能、工程实践、科学研究与工程设计等系统培养，具备应用现代智能技术手段，融合化工基本理论与方法解决能源化学工业复杂科学研究与工程问题的能力。学生毕业时应满足以下毕业要求：

1. 具备良好的政治思想、道德品质和爱国爱校情怀；
2. 能够掌握数学、自然科学、人工智能和化学工程科学的基本知识，运用相关的科学原理，识别和判断复杂化学工程问题，创造性设计方案并解决问题。
3. 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和智能技术工具，解决能源化学工业中的科学、技术及工程类的复杂问题。
4. 具有工程报国、工程为民意识，了解化工生产设计、研究与开发等技术标准、知识产权、法律法规和企业HSE管理体系，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律法规。

5. 具有团队协作精神，能够组织和协调多学科背景团队协作开展工作。

6. 能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

7. 具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够适应新技术变革，具有批判性思维能力。

三、教师队伍

结合化学工程学院与计算机学院精英师资力量，打造一支高水平优秀师资队伍，包括专职教师80人以上，其国务院学位评议组成员2人，教育部化工类高等学校教学指导委员会副主任1人，首批“全国高校黄大年式教师团队”1个、四川大学杰出教授1人，国家级高端人才2人，国家杰出青年基金获得者4人，国务院学科评议组成员4人，国家百千万人才工程入选者1人，国家有突出贡献的中青年专家2人，全国优秀百篇博士论文指导教师1人，国家级优秀青年人才12人，四川省各类人才计划入选者22人。

此外，“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地配备一定数量的来自国内外高校、科研机构、化工企业及工业智能化企业的校外创新创业导师，为基地学生拓展专业视野、为企业实践护航。

四、人工智能赋能

1. 构建智能化工实验平台：构建AI驱动的实验平台，实时采集实验数据，打造虚拟工厂仿真系统，模拟反应-分离全流程工艺，让学生在智能监控、异常处置中掌握安全高效生产核心技术。

2. 基于知识图谱重构AI课程体系：开发基于“素质-能力-知识”图谱的AI课程，有机整合重大项目案例，通过智能学习导航实现个性化教学，精准强化知识衔接与前沿技术理解。

3. AI融入化工专业课程：在传统的化工专业知识学习内容中，融入人工智能赋能传统专业。在传统的化工基础课程上，融入人工智能建模与优化算法，并建设系列人工智能与化工交叉的应用型课程，真正实现专业知识的交叉融合。

4. 开展校企合作的AI+化工项目：联合龙头企业开展智能生产优化、设备预测维护等化工项目，学生在企业导师指导下解决实际工程问题。

五、课程设置

“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地的课程设置由AI+通识教育（52学分）、AI+基础课程（55学分）、AI+专业教育（27学分）和AI+创新实践（25学分）四大模块构成。

其中AI+通识教育课程包括思想政治理论课程、军训、体育、新生研讨课、外语、劳动教育、美育共43学分必修课，与“AI+X”拔尖计划2.0基地其它方向的课程设置一致。另外设置9学分选修课（含通识核心课、实践及国际课程周课程、MOOC及1学分的“化学实验室安全理论与实践”）。

AI+基础课程涵盖数学（17学分）、物理（6学分）、化学（10学分）、工程基础（3学分）等基础学科课程，以及人工智能基础课程（19学分）。

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
数学	必修	微积分 (I) -1	5	1秋
	必修	微积分 (I) -2	4	1春

	必修	线性代数（理工）	3	1春
	必修	概率统计（理工）	3	2秋
	必修	工程数学数值计算方法	2	2秋
物理	必修	大学物理（AI创新班）-1	3	1春
	必修	大学物理（AI创新班）-2	3	2秋
化学	必修	近代化学基础-无机化学	3	1秋
	必修	近代化学基础-有机化学	2	1春
	必修	分析化学	2	1春
	必修	物理化学（III）	3	2秋
工程基础	必修	工程制图与Auto CAD	3	1秋
人工智能	必修	计算概论	2	1秋
	必修	程序设计基础	2	1秋
	必修	数据结构与算法设计	3	1春
	必修	人工智能引论	3	1春
	必修	人工智能的数学基础	3	2秋
	必修	深度学习及应用	3	2秋
	必修	大模型概论及应用	3	2春

AI+专业教育在立足于化工专业三传一反的核心知识基础上，对传统课程进行AI赋能改造，并新开设了一批AI与化工深度融合的交叉型课程。

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
专业课	必修	专业导论	2	1秋

	必修	化工原理 (AI+)	4	2春
	必修	热力学与动力学	4	2春
	必修	化学反应工程	3	3秋
	必修	分离工程	2	3秋
	必修	化工数据库技术与信息管理	3	3秋
	必修	数据智能分析与应用	3	3秋
	必修	化工智能设计与软件应用	3	3春
	必修	化工过程模拟与优化	3	3春

AI+创新实践立足于培养学生应用AI技术解决化工问题的实践能力。在传统实验课基础上，融入更多AI辅助实验设计、优化与数据分析等内容。将AI技术融入设计、生产与工程应用领域，开设智能化工设计实践、智能化工生产实习与智能化工创新工程实践等项目制实践课程。最终将AI与化工的专业知识综合应用于毕业论文研究。

课程类别	课程属性	课程名	学分	开课学年学期
创新实践	必修	工科化学实验 (I) -1	1	2秋
	必修	化工原理实验 (AI+)	2	2春
	必修	智能化工专业实验	2	3秋
	必修	智能化工设计实践	4	3春
	必修	智能化工生产实习	4	3春S
	必修	智能化工创新工程实践	4	4秋
	必修	毕业论文 (设计)	8	4秋, 4春

六、科研训练

科研训练深度融合重大项目：“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地将国家级、省部级等重大科研项目贯穿人才培养全过程，打造“真刀真枪”的科研实践平台。从大二起学生即可进入课题组，在承担重大项目的导师“一对一”指导下参与研究；硕士阶段承担项目独立内容，应用AI与化工知识解决关键问题；博士阶段主导关键技术研究并参与项目申请。课程中深度融合重大项目案例与前沿成果，采用项目驱动教学法。每年依托在研重大项目设立专项大学生创新创业项目，学生全程参与方案设计、实验、分析、汇报及成果撰写，并鼓励运用AI提出创新解法，同时积极组织参与“AI+化工”交叉领域的学科竞赛，全方位锤炼解决复杂工程问题的创新能力和交叉研究素养。

七、国际化教育

“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地通过各种渠道对学生开展国际化教育。在国际周邀请在智能化工领域卓有建树的海外学者为学生开设专题课程，介绍领域内国际研究前沿与最新进展。依托学校“大川视界”等项目，与新加坡国立大学、香港科技大学、帝国理工大学、哈利法大学等国际顶尖高校合作，开设访学活动，拓宽学生国际视野。鼓励学生参加国际过程系统工程大会、亚太过程系统工程大会、欧洲计算机辅助过程工程大会等国际会议并做学术报告，与相关领域专家交流学习。

八、进出机制

“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地实行动态管理机制，前三年每学年进行一次动态分流考核。学院根

据分流考核实施细则，考察学生基本条件，并对学生的学术志趣、学业成绩、综合素养、学术能力、创新能力等方面进行综合评价，综合评价不合格的同学需分流退出。

当因学生退出，“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地不足满编人数时，会启动增补选流程。学院成立“AI+X”（化学工程与工艺方向）拔尖计划2.0基地动态进出考核工作小组和专家审核小组，对报名增补选的学生进行资格初筛以及复试考核，对学生的学术志趣、学业成绩、综合素养、学术能力、创新能力等方面进行综合评价。

九、其他激励政策

在学校经费支持的基础上，学院设立专项经费，支持学生实习实训、科研训练、学科竞赛等活动。同时，设立基地奖学金，鼓励品学兼优的学生。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。

“AI+X”（高分子材料与工程方向） 拔尖计划2.0基地介绍

一、人才培养目标

“AI+X”（高分子材料与工程方向）拔尖计划2.0基地致力于培养具备扎实高分子材料和高分子材料加工基础知识和工程能力，同时具备电子、机械、生物、医学等相关交叉领域的知识和能力，并深度融合人工智能、大数据分析等现代科技手段，拥有解决复杂工程问题的能力，具备宽广的国际视野、强烈的创新意识与科研潜力以及社会责任感，能在全球范围内推动高分子材料智能化、绿色化发展，有志于服务国家重大战略需求、可持续发展战略的交叉复合型人才。

二、毕业要求

依据培养标准培养出的毕业生必须达到一定的要求，本专业对于学生的毕业要求如下：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识的理论和方法用于解决高分子材料合成、成型加工中的复杂工程问题；能够运用人工智能和数据分析技术优化材料合成与加工过程，提高效率和产品质量。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和高分子材料与工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析本专业领域的复杂工程问题，以获得有效结论；能够利用人工智能算法对问题进行深度分析，预测可能的解决方案及其效果。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对高分子材料制备、加工及应用等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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；能够运用人工智能技术进行智能设计，提高设计效率和准确性。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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；能够利用人工智能和大数据分析技术进行数据挖掘、模式识别和结果预测，增强研究的深度和广度。

5. 使用现代工具：能够针对高分子材料制备、加工及应用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，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；熟练掌握人工智能和数据分析软件，能够应用于高分子材料的性能预测、过程优化和质量控制。

6. 工程与社会：能够基于高分子材料与工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料与工程专业工程实践和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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对高分子材料与工程专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 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。

10. 沟通：能够就高分子材料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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；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；能够运用人工智能技术辅助沟通，如智能翻译、数据分析报告生成等。

11. 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。

12. 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；能够持续关注人工智能领域的发展，将其应用于高分子材料与工程领域，不断提升自身技能。

13. 品格：具有良好的政治思想、道德品质和家国情怀，在实践中能够正确认识自我、知行合一，具有坚韧不拔的意志。

三、教师队伍

依托高分子科学与工程学院、高分子材料工程国家重点实验室、高分子研究所，拥有以院士等优秀人才领衔的创新型研发团队，师资队伍雄厚。现有在岗教职工 262 人，其中专任教师 209 人，实验技术人员 23 人，管理人员 19 人，学生工作组 7 人，编辑人员 4 人。其中教授/研究员 95 人，副教授/副研究员 98 人，高级工程师/高级实验师 7 人；博士生导师 130 人，硕士生导师 181 人。中国工程院院士 1 人，国家自然科学基金委青年科学基金项目（A 类）获得者等国家级领军人才 15 人，青年科学基金项目（B 类）获得者等国家级青年人才 31 人，四川省学术和技术带头人 22 人，四川省学术和技术带头人后备人选 44 人。

四、人工智能赋能

1. 构建智能化实验平台：通过构建 AI 赋能的实验平台，能够实现高分子材料实验过程的智能化控制、数据实时监测与分析，提高实验效率和安全性。通过 AI 技术模拟高分子材料的合成、改性、性能测试等实验过程，为学生提供虚拟实验环

境，降低实验成本，同时允许学生在无风险条件下进行多次尝试，加深对实验原理和操作技巧的理解。

2. 定制个性化学习路径：利用人工智能技术，根据课程目标和学生的能力水平、兴趣及学习表现，智能分析学习数据，精准推荐学习资源，提供更符合学生个体差异的教学内容；引入智能助教等工具，为学生提供一对一辅导、针对性的学习建议和难点解析，促进自主学习和解决复杂工程问题能力的培养。

3. 整合多元化教学资源：充分利用学院在建的专业核心课程 AI 课程群和项目制课程，基于知识图谱梳理教学内容，整合包括在线开放课程、虚拟仿真实验项目、AI 课程等教学资源，丰富教学内容，提高学生学习体验。同时，形成专业知识图谱，进一步优化课程体系，提高人才培养质量。

4. 完善智能评教体系：利用大数据、大模型等对学生学习行为、表现进行实时监测和分析，同时结合实时评教数据，提供及时的学习成效反馈，帮助教师优化教学方法、调整教学策略，提升教学质量。

五、课程设置

学院立足“AI 赋能高分子学科”的人才培养定位，依托川大高分子学科优势，构建了 AI+通识教育、AI+基础课程、AI+专业教育、AI+创新实践“四维融合、进阶贯通”的课程体系。该体系通过“基础-专业-创新”分层递进，实现 AI 与高分子材料全链条的深度融合，为培养兼具高分子科学底蕴与人工智能素养的复合型拔尖人才提供系统性支撑。

1. AI+通识教育模块（53 学分）

通识教育模块包括思政课、英语、体育、计算机、人工智能素养、心理健康、劳育美育等课程，共计 53 学分。

2. AI+基础课程模块（64 学分）

基础课程模块涵盖数学、物理、化学、工程基础等基础学科课程，以及人工智能和高分子学科入门课程，共计 64 学分。专门开设人工智能课程模块，共计 19 学分（见表 1）。

表1. 人工智能课程模块设置表

课程名称	开课单位	学分	学时	开课学期
计算概论	计算机学院	2	32	1 秋
程序设计基础	计算机学院	2	48	1 秋
数据结构与算法设计	计算机学院	3	48	1 春
人工智能引论	计算机学院	3	48	1 春
人工智能的数学基础	计算机学院	3	48	2 秋
深度学习及应用	计算机学院	3	48	2 秋
大模型概论及应用	计算机学院	3	48	2 春

3. AI+专业教育模块（23 学分）

（1）专业核心课程：设置 5 门专业核心课，共计 18 学分（表 2）。学院全力建设核心课程 AI 课程群，打造专业知识图谱。专业核心课程由教学名师、国字号人才等担任任课教师，保证课程教学质量。

表2. 专业核心课程设置表

课程名称	开课单位	学分	学时	开课学期	备注
高分子化学 (I)	高分子学院	4	64	2春	AI 课程
高分子物理 (I)	高分子学院	4	64	3秋	AI 课程
材料科学与工程基础(双语)	高分子学院	3	48	2春	AI 课程
聚合物合成原理及工艺学	高分子学院	4	64	3秋	AI 课程

高分子材料成型加工基础 (双语)	高分子学院	3	48	3秋	AI 课程
---------------------	-------	---	----	----	-------

(2) 专业前沿选修课程：开设 16 门专业选修课，学生根据兴趣至少修读 5 学分，包括 5 门 AI 赋能的专业选修课程（表 3）。围绕基地班培养目标，针对人工智能赋能高分子领域的科学研究和工程技术开发对高层次交叉复合型人才的知识结构和能力的要求，为基地班开设一批 AI 赋能的课程，拓宽学生知识面和视野。

表3. AI赋能的专业选修课设置表

课程名称	开课单位	学分	学时	开课学期
高分子智能计算与机器学习	高分子学院	1	16	3秋
高分子材料多尺度模拟及应用	高分子学院	2	32	3秋
智能增材制造技术	高分子学院	2	32	3秋
AI驱动产品创新设计	高分子学院	2	32	3春

4. AI+创新实践模块（25 学分）

设置集中性创新实践教学环节，包括人工智能赋能（AI+）创新实践、智慧高分子前沿创新实验、人工智能赋能（AI+）毕业论文（设计）等，强调理论与实践的结合。

六、科研训练

“AI+X”（高分子材料与工程方向）拔尖计划 2.0 基地构建了以重大科研项目为牵引、以协同创新平台为支撑的科研训练体系。学生自大一入学即由院士领衔的师资团队指导，结合个人兴趣与学业规划选择导师，依托学院承担的国家重大专项、国家重点研发计划、国家自然科学基金等重大项目，围绕航空航天用高性能高分子材料、生物医用高分子材料、功能高分子材料等国际前沿与国家战略需求方向，开展大学生创新创业训

练项目、毕业论文（设计）等科研实践，系统培养独立科学研究能力与创新思维。同时，基地与国内外高分子学科知名科研院所及企业建立深度合作，通过共建联合实验室、开展横向课题攻关等形式，构建产学研协同育人平台，推动科研资源与教学实践深度融合，形成“科研-教学-转化”一体化的协同培养机制。

基地鼓励学生依托研究课题申报中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”等学科竞赛，学院全额支持报名费、差旅费等支出。近年来，学生团队在全国重点学科竞赛中表现突出，每年获得省部级及以上奖项 50 余项，部分成果发表于高水平期刊。通过“项目-竞赛-成果”联动机制，学生科研能力与创新意识显著提升，毕业论文（设计）100%来源于教师科研课题或行业需求，毕业生就业形势良好，形成了“科研实践促创新、产学研合作育人才”的良性培养生态。

七、国际化教育

学院为“AI+X”（高分子材料与工程方向）拔尖计划 2.0 基地学生提供国际课程周、“大川视界”计划、参加国际会议等国际化教育的机会。

八、进出机制

“AI+X”（高分子材料与工程方向）拔尖计划 2.0 基地实行动态管理模式。原基地班学生经考核不合格则分流进入普通班，同时增补考核符合条件的学生进入基地班。

九、其他激励政策

学院为基地班学生构建多维支持体系。在资源保障方面，结合学生学术表现与发展需求，在科研项目参与、国际交流项目申请（如“大川视界”计划、国际学术会议）及社会奖学金

评选等环节，在参与机会与支持力度上予以侧重；在创新赋能方面，专门搭建“AI+高分子”交叉创新实践平台，配套专项资金支持，助力学生开展高分子材料与人工智能融合领域的创新探索，推动科研思维与实践能力同步提升。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。

“AI+X”（医学信息工程方向） 拔尖计划2.0基地介绍

一、培养目标

本基地围绕未来智慧医疗产业发展需求，聚焦医疗机器人前沿方向，致力于培养具备扎实医学电子信息与人工智能交叉学科知识体系、创新思维及复杂工程问题解决能力的高水平创新人才。同时，积极响应学校“AI+”一流本科教育的战略目标，深度融入“AI 行动三部曲”，探索人工智能深度赋能人才培养的新模式。

依托此基地，学生将系统掌握电子信息、人工智能、医学信号、医学成像等多领域的核心理论与前沿算法。通过“医学-信息-智能”跨域深度学习，精准把握医疗机器人技术的发展方向与产业应用趋势，构建“理论扎实-技术创新-产品落地”的架构，为未来在智慧医疗领域开展颠覆性技术创新与规模化应用拓展奠定坚实基础。

二、毕业要求

修业年限及学习年限：标准学制四年，年限三至六年；

毕业学分要求：最低修满 156 学分

三、教师队伍

本基地由医学人工智能领域国家级人才担任学术带头人，汇聚多名学术专家和骨干，形成了一支学术水平高的师资队伍，其中教授 6 人。此外，还引入医疗机器人相关领域的企业技术骨干，引入华西骨科等医生团队组建“校医企”协同的教学团队，为学生提供更丰富、更多元的专业知识与实践指导。

四、人工智能赋能

本基地重点培养学生将AI技术转化为智慧医疗解决方案的能力，实现“AI技术-医学应用-产业需求”的全链条能力培养。

五、课程设置

专业核心课程包括：人工智能引论、数字信号处理、医学信号处理、医学电子学、生物医学传感检测技术、医疗机器人技术、数字图像处理、医学成像原理及系统、深度学习及应用。另外包含四门AI赋能的创新设计课程，分别是：人工智能赋能（AI+）创新实践-1（医学智能诊断方向）、人工智能赋能（AI+）创新实践-2（脑机接口技术）、人工智能赋能（AI+）创新实践-3（医疗机器人技术方向）、人工智能赋能（AI+）创新实践-4（医学成像方向）。

六、科研训练

本基地建立需求牵引的递进式、实战化科研训练体系。通过精心设计的项目制课程和贯穿全过程的科研创新活动（如国家级大学生创新创业项目、生物医学工程创新大赛、“互联网+”、“挑战杯”等学科竞赛），将前沿科研任务分解融入教学，实现课堂教学与科研成果的有机融合。

同时，特别强化临床实践环节，与国内顶尖临床医院合作，引导学生深入真实医疗场景，理解临床需求，锻炼面向复杂医学工程问题的认知、体验与实际应用能力，培养严谨务实的科研精神、创新融合的思维模式以及解决复杂工程问题的能力。

七、国际化教育

本基地拥有四川大学生物医学工程学院与新加坡国立大学合作的“3+1+1本硕项目”及各类短期交流项目，为学生提供广阔的国际视野和优质的学术平台。

八、进出机制

为确保培养质量，基地实行严格的准入选拔（笔试+面试综合考察基础、思维与潜力）与动态分流机制。

九、其他激励政策

全程导师制。为每位学生配备专业指导教师，提供学业规划、科研训练及创新创业全程指导，营造潜心钻研、勇于创新的优良氛围。

注：学校及学院可根据人才培养实际，对相关工作进行适当调整。