

青岛恒星科技学院

加强新工科建设 打造智能制造专业群

为应对新一轮科技革命和产业变革，国家教育部门于2017年启动了新工科建设，统筹考虑 新的工科专业、工科的新要求，改造升级传统工科专业，发展新兴工科专业，主动布局未来战略必争领域人才培养。

青岛恒星科技学院持续加大新工科建设力度，着力培养大学生的工程意识、创新精神和实践能力。以培养应用型创新人才为目标，以专业建设为重点，以行业和区域需求为导向，布局新工科专业，推动传统工科专业改造升级。围绕智能制造领域，聚焦山东省新旧动能转换发展，充分利用行业和地方资源，深化产教融合、校企合作、政校协同育人，实现学校工程教育与区域经济社会发展的耦合，提升学校服务地方经济社会发展的能力和水平。学校通过推动新工科专业和学院建设，搭建面向新工科的工程实践平台，开展新工科师资培养与提升计划，连接更多优质企业参与新工科人才培养及产学研协同创新等，探索新工科人才培养新模式，打造产教深度融合新生态，引领新工科建设发展。

推动学科专业升级改造 夯实新工科建设基础

学校依据区域经济社会发展需求，紧紧围绕 地方性、应用型 的办学定位，以 造就卓越的应用型人才 为办学使命，编制了《学科专业发展规划》，制定了《专业设置质量标准》《专业建设管理细则》。服务区域经济社会发展，对接地方产业，调整专业结构，进行专业群建设。

优化专业结构。在专业结构调整时，学校优先考虑工科专业发展，持续优化工科专业布局。按照 行校共建，产教融合 的办学模式，以新工科理念为依据，以产业需求建专业，实施 产业驱动、核心聚焦、方向调整 的优化专业结构路径，构建适合产业需求的智能制造专业群，在整合现有专业的基础上，以新增的 智能制造工程 机器人工程 两个新工科专业为主体，提高专业建设与经济社会发展需求的契合度。按照 向技术发展设内容 的观点，改革人才培养方案中的课程体系，增加产业技术发展所需要的新的教学内容，如增材智能制造、新能源汽车绿色制造等，实现专业群内部课程联动改革。

改造传统专业。学校通过设置专业方向、开设专业前沿新课程、修订课程大纲等方式对传统专业进行升级，改造 机械工程 车辆工程 电气工程及其自动化 等传统工科专业的专业方向，解决了原来的专业方向分散，远离地方经济社会发展目标的问题，对接工程教育专业认证标准，培养卓越工程科技人才。

强化专业内涵建设。建立促进专业发展的长效机制，强化专业内涵建设。以智能制造为主线的新工科专业群建设的关键点在于产教融合、协同育人，学校的资源与企业的资源深度融合。学校将与上市公司共建智能制造产业学院和新能源智能装备产业学院。打通教育链、人才链、产业链、创新链，实现传统校企合作向产教融合共同体的合作升级转变，为新工科背景下的专业建设提供引擎。

加强师资队伍建设。围绕新工科人才培养要求，学校在引进或聘用教师时注重教师学科背景的交叉性、知识结构的互补性、年龄结构的合理性、学习结构的多元性、工作经历的多样性，建立起符合新工科教育特点的教师任职要求、考核与评价标准以及教师发展机制，强化教师的工程背景 and 工程实践能力。培养一支适应产教融合深度的师资队伍， 双师双能型 教师比例达到80%以上，专业群内的专业教师全部有企业实践经历。



工业化场景机器人实验中心

升级实验场所。工程实践能力提升在工科学生培养中是至关重要的一环，近年来，学校持续升级实验场所，在工科专业传统工程训练的基础上，紧跟产业发展前沿，按照新工科理念建成工业化场景实验室、工业化场景实习基地：建成机器人实验中心、增材制造实验室、新能源汽车实验室等，通过 真实工业化场景、真实工业化设备、真实工业化任务的实验和实习环节，达到从 模拟 到 真实 的跨越，实现了教学理念和资源配置上的创新，强化学生的实践能力培养。为工科专业学生打牢工程基础、实现创新发展提供了条件保障。培养学生解决工程复杂问题的能力，按OBE教育理念达到毕业要求，缩短学生毕业后到企业工作的适应期，打通人才培养 最后一公里。以学生为中心，发挥学生兴趣特长，改革教学方法和手段，尝试创新工程教育的方式方法，将学生参与科技竞赛和创新创业教育作为专业建设的重要内容。

拓展优化学科专业领域 凸显新工科建设亮点

学校围绕服务新旧动能转换重大工程战略目标，根据产业需求建设专业，增设新工科专业，扩展了学科专业领域。发挥与行业产业联系紧密的优势，探索将产业资源有效融入人才培养全过程，优化产教融合、校企合作的人才培养模式，吸引多方社会资源参与新工科建设，推动学校人才培养供给侧与产业需求侧紧密对接，建强优势学科专业。

建设智能制造专业群。学校积极对接当地产业，分析企业对人才培养的需求，特别是青岛地区智能制造、新能源汽车产业等新经济、新技术、新兴产业对专业建设的需求，根据新技术发展趋势，促进学科交叉与跨界整

合，推动工科专业之间、工科与其他学科专业之间的交叉融合，培育建设对接新兴产业的新兴工科专业，形成3个以智能制造为主线，学科专业交叉融合、课程体系紧密联系的智能制造专业群。促进人才培养与产业升级、经济转型发展相适应。

建立现代产业学院，促进产教深度融合。在工科专业常规建设的基础上，学校不断探索新工科发展的新模式，积极推进各专业与行业、企业、科研院所开展深度合作。2021年，学校与青岛特锐德电气股份有限公司等企业共建智能制造产业学院和智能装备产业学院。实现资源共享，共同组建师资队伍，共同制定人才培养方案和课程体系，共建实验室、实习基地。完善行业、企业专家作为兼职教师来校授课和学校教师进行业、企业交流的长效机制，一线教师走进当地企业，了解企业在实际工作中对专业知识的需求及应用。企业专业人员走进高校任教，承担专业课程授课任务，指导学生的实习和毕业设计（论文）工作，开展就业指导讲座等教育教学工作，培养一批基础扎实、专业突出，能够适应社会行业发展需求和未来变化的专门人才和复合型人才。

改革人才培养方案的课程体系和教学内容。学校加强新工科专业建设的教研教改，围绕 学生中心、成果导向和持续改进 的理念，构建新型人才培养方案，推动课堂教学改革，推进教育信息化平台的应用和建设，探索实验教学体系的重构，建设新型实践教学基地，构建内外质量保障体系。面向智能化、网络化、数字化、绿色化等新技术，按照智能制造产业发展对人才需求的变化，进行课程体系和教学内容改革。对照卓越人才培养计划、工程教育专业认证等标准，不断优化人才培养方案。融入新工科理念，以创业需求为导向，以能力培养为核心，构建 基础共享、专

业交叉、方向拓展 的 三级架构模块化课程体系，打破学科壁垒，设置交叉课程模块，实施 基础技能训练 综合项目实践 企业顶岗创新 三阶递进 的项目贯穿、能力提升 实践教学课程体系，强化学生工程应用能力。增加智能制造和新能源汽车绿色制造等内容，专业群内实现课程联动改革。同时，安排新工科专门项目专项经费，支持传统工科专业升级改造，使新工科专业人才培养目标更加符合时代要求，知识体系更加贴近产业发展，课程体系和教学方法更能支撑培养目标的达成。

围绕学生志趣，创新工程教育方式。学校以学生为中心进行教学改革，用新技术改进教育模式。立足应用型人才培养，以培养学生的实践能力、创新能力和创业能力为主线，与专业技术职业资格对接，培养高素质卓越工程师人才。立足国际工程教育专业认证标准，高标准、高质量按新工科人才培养的毕业要求建设实验实习条件。把实习实训基地建成工业化场景实验室和工业化场景实习基地，逐步改造其他实验室和实习基地。学生可以根据自身需要选修相关课程，完善自己的知识、技能和素质体系，从而具备解决产业发展实际问题的能力。

构建教育质量保障机制 形成新工科建设特色

学校建立全方位的教育质量监控体系，完善教学质量监控制度，制定质量保障的框架和流程。

提高教师教育教学水平。学校多措并举，加大人才引进与培养力度，重视青年教师培训和专业发展，使教师培养有规划、有措施、有实效。通过青年教师助课制度，开展教学基本功、课堂教学及实验教学、现代教育技术应用、实践锻炼等系列培训，进行集体备课、观摩课、教师 磨课和 一对一 帮扶，举办课堂思政、技能提升、教科平衡、发展策略系列讲座，提高青年教师教学能力，助力学校高质量发展。

建立健全教育教学质量评价机制。近年来，学校在过程监管、课程考核、教学督导、领导听课、教材使用、教授上课等多方面完善制度建设，优化教学质量监控体系，进行日常监督、重点监督和公众监督，每周发布督导通报，不断推进课堂教学改革，保障课堂教学质量。在新工科背景下，产业学院引领的产教深度融合推动的智能制造专业群建设，实现了 双师型 教师岗位制度和课程体系的联动改革。

（陈昕晨 修霞 常德功）

当前，新工科建设正在进入新阶段，大学数学作为新工科建设的基础课程，要在新理念、新行动引领下开展理性自觉的教学改革，以适应新时代提出的新要求。齐鲁工业大学（山东省科学院）紧密贴合时代脉搏，紧紧围绕立德树人根本任务，坚持以创新素养为引领，以全面提升大学数学公共基础课程质量为目标，以学生发展为中心，多措并举，推动学校（科学院）数学教育改革。

学校（科学院）自改革实践以来，取得了显著成果。 贯通融合、创新驱动、数智赋能 高等数学课堂教学改革研究与实践 等6个大学数学项目获批省级项目；学校（科学院）获评大学数学省级一流本科课程2门、省级课程思政示范课程1门，出版大学数学基础课程自编教材10部，发表教研论文30余篇；大学数学公共基础课程教学团队入选山东省普通本科高等学校示范性基层教学组织。近年来，学生创新能力显著提升，2024年获得中国国际大学生创新大赛高教主赛道金奖3项、国家级别奖励279项、 挑战杯 全国大学生系列科技学术竞赛国赛特等奖2项，成绩位居山东省属高校前列。

AI赋能，创新智慧教学模式

学校（科学院）积极打造 分层渐进开放课程+新形态教学资源+AI智慧教学平台 的一体化大学数学公共基础课程建设体系，贯通式培养学生创新能力。为准大一、大一、大二学生开设 高等数学 线上前置新课程，并针对高年级学生对数学知识的差异化需求，开设 数学精选 工科大学数学选讲 大学数学竞赛 等线下新课程，形成了通识教育、竞赛知识与考研提升有机融合的渐进创新开放课程体系。

学校（科学院）建设大学数学公共基础课程知识图谱，打造同步异步结合、课内课外融合的教学互动关系，形成线上线下二维结合，课前课中课后三段衔接，空间、平台、资源等多维融合的智慧教学模式。同时，学校（科学院）自主开发CG平台试题库、案例库，通过录制知识点视频，在中国大学MOOC（慕课）上创建SPOC课程、在中科云教育平台开放中高衔接在线课程、在智慧树网建设大学数学AI课程，累计浏览量超16.7万次，学生课程结业考核成绩名列前茅，教学效果得到显著提升。

重培强教，提升教师教学素养

学校（科学院）建立 养成式 青年教师培养模式。依照 新进教师 骨干教师 资深教师 培养路径，设置 配备指导教师 促进成果孕育 经验迭代传播 培养任务，助力青年教师成长与蜕变。

学校（科学院）注重师德师风建设，组织教师认真参加师德师风讲座，学习黄大年式教师团队典型案例，提高团队成员道德素养和专业水平。组织开展 1235 思政微课堂 ，深入挖掘大学数学课程中的思政元素，在潜移默化中引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

同时，学校（科学院）建立 院级 校级 省级 竞赛体系，鼓励教师参加各级各类教学竞赛，通过组建教学团队，统一打磨参赛作品，更新教学理念，研究教学方法，强化教学设计，完善教学设计，推动以赛促教、以赛促改。近两年，学校（科学院）大学数学教师获得全国高校教师教学创新大赛二等奖1人次、全国高校大学数学课程教学创新示范交流活动一等奖1人次、山东省本科高等学校课程思政教学比赛二等奖1人次、校级奖励3人次、院级教学竞赛奖励11人次，彰显了大学数学教师队伍的专业素养与创新精神，为学校（科学院）的高质量发展注入了强劲动力。

优化体系，推动专业建设升级

学校（科学院）以OBE教育理念为指导，坚持产出导向，对大学数学公共基础课程体系进行优化，根据不同专业制定教学大纲、教学目标、学习内容和考核方式，迭代更新教学内容，以适应各专业的发展方向和需求，并为67个专业编写 大学数学+专业 应用案例，收集专业学生学学习数据，分析专业知识点的达成度，为学生后续的专业课程学习和实践打下坚实的数学基础，有针对性地培养学生数学思维和应用数学知识解决实际专业问题的创新能力。

同时，学校（科学院）紧密围绕一流大学建设，全面落实立德树人根本任务，积极推进科教融汇、协同育人，以培养学生科学精神和科研素养、提高学生科研实践能力为核心，实施 项目+实践 专业教学模式，努力实现高水平科学研究与高质量人才培养的相互支撑，培养担当民族复兴大任的时代新人。

多元协同，凝聚改革发展合力

学校（科学院）积极推动多校协同提质，承办大学数学课程改革研讨会10余场，携手哈尔滨工业大学、山东大学、浙江理工大学、济南大学等高校，以及济南市历城第二中学、济南市长清第一中学等优秀中学，共同探讨高校与中学数学衔接建设新路径，夯实中高衔接基础内容。

多年来，学校（科学院）培养了一批批具有创新能力和实践技能的高素质人才。未来，学校（科学院）将继续深化数学教育改革，进一步推动教学模式的优化与创新，致力于将数学学科建设成国内一流、国际知名的优势学科，为培养更多具有全球视野和创新能力的数学人才贡献力量。

（曲文蕊 杨苗苗 李承玲 王晓丽 李金红）

多措并举 推动学校数学教育改革

齐鲁工业大学（山东省科学院）

教育高质量发展的 广东探索

广东省佛山市顺德区均安职业技术学校（以下简称 均安职校 ）服装设计与工艺专业以 产教孪生 为核心理念，依托 政校行企 协同机制、精准化育人路径、数字化资源共享平台三大创新实践，推动职业教育与区域产业同频共振，为区域服装产业的转型升级注入强大动力、提供人才支撑。

“四位一体”筑牢根基 “产教孪生”实践育人

搭建产教平台，政校行企 协同奋进。均安职校整合政府部门的政策扶持、行业企业的资源、学校的教育优势以及企业的技术需求，构建 1+5+N 产教融合平台。学校以广东省女职工创新工作室、企业大师工作室等校企共建工作室为枢纽，与市级劳模和工匠人才创新工作室、区级名师工作室、服装专业校企合作 双师

型 名师工作室及校级5个工作室等N个延伸节点形成联动网络。

为实现教学内容与企业技术标准的无缝对接，学校引入企业真实项目进入课堂，推行校企 双师 授课制度，为企业 量身定制 牛仔服装产业人才。校企联合开发的 真岗实战项目 覆盖服装设计、制版、生产、销售等全流程，让学生在在校期间就能参与企业真实订单生产。近年来，学校累计完成47项企业订单式教学项目。

升级育人平台，数字化基地对标产业需求。均安职校以广东省中等职业教育 双精准 示范专业建设项目、广东省重点专业及专项建设等项目为契机，建成13个现代化实训基地，配备产学研实训中心数字化吊挂生产线等先进设备。2023年生均教学

广东省佛山市顺德区均安职业技术学校

坚持“产教孪生” 培育服装专业人才

仪器设备值达1.1万元，设备更新率超行业平均水平20%。校外与力高（香港）服饰有限公司等9家龙头企业共建10个深度实训基地，提供249个岗位，满足专业师生实践需求。

融合 双师 平台，匠师库 激发 双师 活力。均安职校推动企业技术骨干、企业劳模工匠和兼职教师及实训指导教师进课堂，与校内骨干教师共同组建 匠师库，构建 双聘 双评 机制。通过联合研发、技能竞赛、工作站建设等活动，提高教师技能水平，近年来教师获得专利3项，教师团队获得省级以上奖项22项。

科学定标 构建精准育人路径

需求导向，四维调研动态调整。

均安职校建立涵盖 行业趋势、企业痛点、岗位能力、学生发展 的 四维调研体系。实施动态深度调研，形成人才需求调研报告、职业能力分析报告。聚焦数字化转型，梳理岗位核心能力标准，推动专业方向从 传统设计 向 智能设计 动态转变。

标准引领，四链融合重塑课程体系。均安职校联合职业院校专家、企业制定《牛仔服装特色教学标准》，形成指引性纲领，实现 产业链 岗位链 课程链 人才链 的精准对接。重构 重基础+多方向+精岗位 三级课程架构和学生实训实习体系，与企业动态调整人才培养方案，实现从学校到职场的无缝对接。

对接标准，形成精准育人路径。校企以工作室运行为基础，以为产业

精准培养优质人才为目标，以研发项目为载体，依据标准构建 校企品牌项目 转化教学内容 融入教学过程 作品转化产品 实现作品定制化、产品品牌化 产品销售的 产教孪生 中服服装专业精准育人路径，校企培育学生获得省级以上技能大赛奖项65项，晋升为优秀员工的学生占比达21.2%，15名学生创业成功，为企业培养了一批高素质技术技能人才。

数智驱动 云端共享打造教研平台

聚焦区域产业需求，开发新形态教材。均安职校全面落实立德树人根本任务，聚焦牛仔产业技术难题，开发牛仔服装设计方向系列教材《牛仔

服装设计实训教程》等7本职业教育部委级规划教材（新形态教材）和广东省职业教育规划教材及配套资源。

打造云端教研平台，打破校企壁垒。均安职校在校内升级数字化实训平台，将校企前端专业技术融入教学，在校外与力高（香港）服饰有限公司等企业共建 数字媒体课堂 ，上传多项生产案例，实现 云端教研、远程实训。

综合运用多种资源，创新混合教学模式。推行 线上学理论+线下做项目 模式。企业发布真实订单，师生团队完成从设计到量产的全流程实践。运用人工智能优化工艺参数，实现定制化产品及教学成果商业化转化。

均安职校服装设计与工艺专业的 产教孪生 实践，勾勒出了产教融合的新图景。当课堂数据与企业间参数实时同步，当教师教案与企业工单深度交织，这种 教育 产业 共生的新形态，为区域服装产业的转型升级输送了一批批 精技术、懂设计、善创新 的高素质技术技能人才。（廖晓红 李博 郑燕旋）