

工业设计专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：工业设计

专业代码：460105

二、招生对象及入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、学制与修业年限

三年。

四、职业面向和职业资格

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 工业设计专业职业面向一览表

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
制造大类(58)	机械设计制造类(5801)	家具制造业(C21)；文教、工美、体育和娱乐用品制造业(C24)；金属制品业(C33)；通用设备制造业(C34)；专用设备制造业(C35)；电器机械和器材制造业(C38)；计算机、通信和其他电子设备制造业(C39)；其他制造业(C41)；专业技术服务业(M74)	实用工艺设计人员(2-10-07-02)；现代工艺设计人员(2-10-07-03)；机械设计工程技术人员(2-02-07-01)；其他机械设计工程技术人员(2-02-07-99)。	产品造型设计师；产品设计工程师；产品结构设计师；CMF设计师；数模工程师；人机工程设计师。	工业设计师国家职业资格三级；Autodesk CAD 认证工程师证书；Siemens NX 高级应用工程师；3D 打印造型师。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学

文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，包括设计调研、设计程序与创意方法、产品形态设计、模型制作等高素质复合型创新型技术技能人才。面向同向设备制造业，专用设备制造业，电器机械和器材制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，橡胶和塑料制品业的工艺美术与创意设计专业人员，专业化设计服务人员等职业群，能够从事产品设计、交互设计、产品品牌与管理等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感 and 参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄和心理、健全的人格，掌握基本运动知识和一两项目运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项目艺术特长或爱好。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）了解工业设计前沿技术和发展动态。

（4）掌握工业设计的创新设计理论与方法。

(5) 掌握产品的设计程序与方法，熟悉市场调研、手绘表达技法以及计算机二维、三维软件的应用。

(6) 掌握设计材料、加工工艺、产品色彩、材料、表面处理（CMF）的现代工艺知识等专业基础知识。

(7) 掌握产品形态语言的设计分析与模型制作方法。

(8) 掌握产品人机工程学、人机交互基本知识。

(9) 掌握产品展示、包装和营销、策划、推广等拓展性知识，了解用户体验、人机工程、产品开发相关提升性知识。

(10) 掌握互联网、大数据、人工智能等相关知识。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力，能阅读与分析模具设计与制造工程图纸，能利用网络、工具书等查询专业技术资料。

(4) 具备信息分析并提出设计构想和论证的能力。

(5) 具备草图创意表现和表达能力。

(6) 具备使用二维、三维软件进行产品设计表达的能力和数字化处理能力。

(7) 具备产品改良和创新设计能力。

(8) 具备材料、结构、工艺分析、数据分析及产品模型制作能力。

(9) 具备产品人机交互分析和设计能力。

(10) 具备产品主题设计和知识整合能力。

(11) 具备项目的组织实施与管理能力。

六、课程体系构建分析

本专业根据职业面向和典型工作任务所需的职业能力，制定工业设计专业课程体系，该课程体系由四部分组成：公共基础课程、技能课程、教学实习和第二课堂，具体构建如下图：

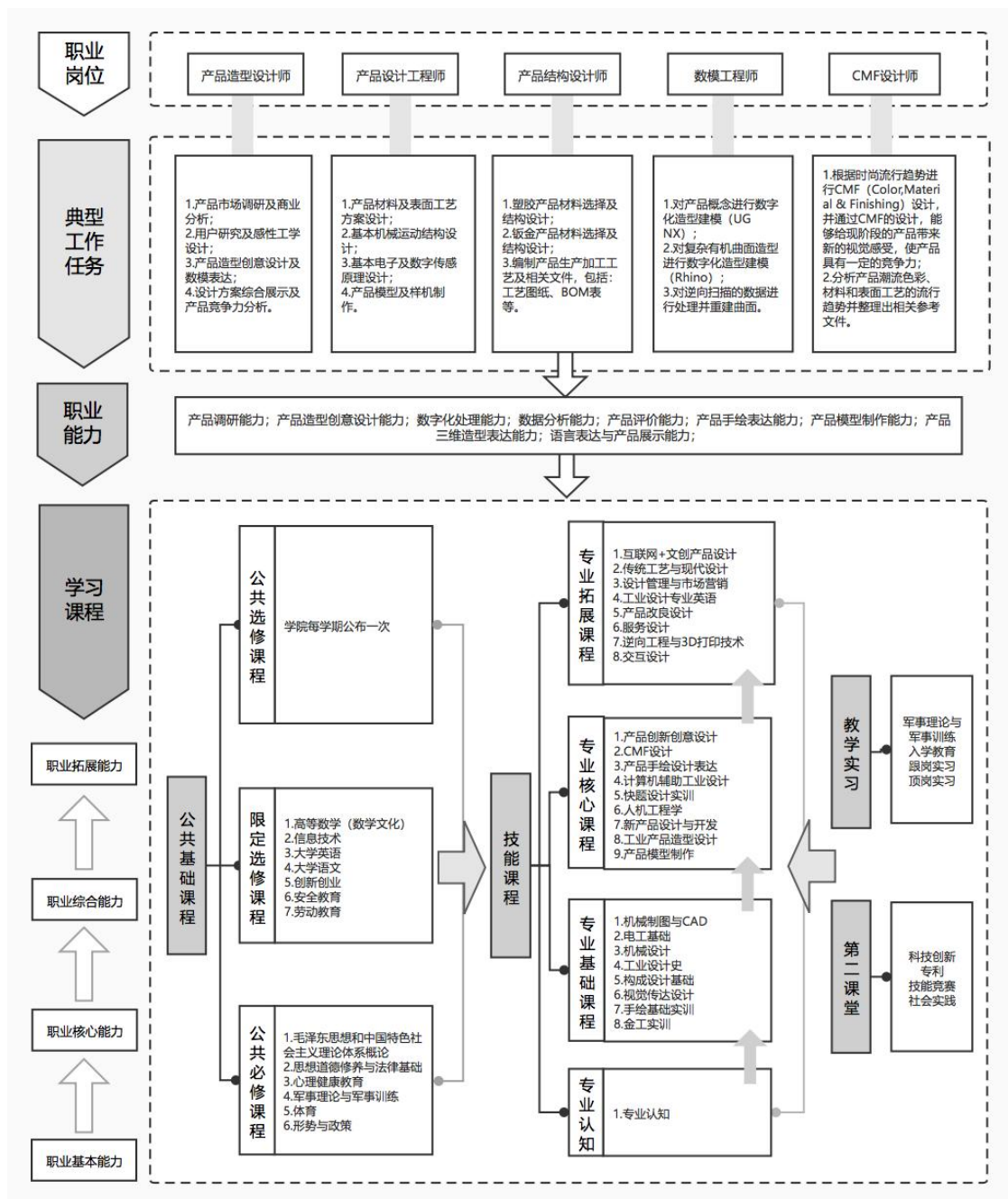


图 1 工业设计专业三年制课程体系框架

七、课程设置与教学进程

本专业课程“课程内容与教学进程”应融入思想政治教育和“三全育人”改革等要求,把立德树人贯穿到思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、社会实践教育等各个环节。

教学进程表见附表 1, 教学环节安排表见附表 2, 专业技能课程设置如下:

(一) 专业认知

1. 《专业认知》课程 (10 学时, 0.5 学分)

课程目标: 通过“导行业、导专业、导兴趣、导专业学习基础”, 使学生能

够了解工业设计的发展历史、发展趋势、专业技术现状及其应用领域；通过企业见习，了解企业先进管理技术、典型的工业产品及其采用的新工艺、新技术，提高学生对后续专业课程的认知，激发专业欲望，树立大学生职业意识。

主要内容：工业设计的概念及特点，工业设计的起源、发展历史及现状，工业设计的应用领域，工业设计行业与企业管理认知，工业设计专业的就业岗位与职业规划，企业见习。

教学建议：教学实施过程中，建议课堂教学采用案例教学法、讨论法和分组教学等多种教学方法，利用多媒体、视频等手段辅助教学。通过过程性考核与最终考核相结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

（二）专业基础课程

1. 《机械制图与 CAD》课程（84 学时，4.5 学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生熟悉机械制图国家标准，掌握机械制图的一般知识，具备识读与绘制中等复杂程度的零件图和简单装配图的能力，具备零件测绘和识读第三角投影机械图样的初步能力，能熟练运用一种 CAD 软件绘制中等复杂程度的零件图。养成严谨、细致、一丝不苟的工作作风和工作态度。

主要内容：机械制图国家标准及有关的技术标准，图样基本知识及 AutoCAD 绘图基础，制图基本技能，点、线、面的投影，基本体、组合体视图、轴测图，机件常用表达方法，标准件及常用件表示法，零件图，装配图。

教学建议：教学实施过程中，建议课堂教学应多采用实物教具、模型和信息化技术；将企业真实零件转化为教学项目；制图训练与绘图软件运用相结合，提高学生绘图技能，增强学生的感性认识，培养空间想象能力。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

2. 《电工基础》课程（42 学时，2.5 学分）

课程目标：使学生掌握电路基本知识、基本理论和基本分析方法，初步具有读懂电气原理图，计算电路元件参数，分析判断常见电路故障的能力，培养学生规范操作的习惯及良好的职业作风。

主要内容：电路基本元器件的符号、原理、结构、应用；电工电子电路分析、设计、装配与调试的基本方法；常用电工仪器仪表、电子元件的使用方法及注意事项；电路相关知识及安全用电常识等。

教学建议：教学实施过程中，建议采用项目教学、案例教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，让学生具备设计、分析并判断常见电路故障的能力，在过程性的操作考核中提高安全规范方面

的比重。

3. 《机械设计》课程（48学时，2.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生能够掌握各种机构的结构原理、运动特性、设计方法及通用机械零部件选用、设计与日常维护等知识，能够进行各种机械传动原理分析，正确使用和维护设备，优化常用机构及简单机械传动装置。

主要内容：常用机构的特性及常用机构的设计要点，简单机构的力学分析与强度、刚度计算；机械连接零件的选用，齿轮变速机构的设计、挠性传动装置的设计、轴的设计、轴承的选择及计算等设计计算。

教学建议：教学实施过程中，建议从培养技术应用型人才出发，不过于强调繁杂的理论分析，力求设计方法简明实用。通过项目学习，掌握常用机构的特性及设计、通用零部件的设计及选用，注重实用性，使本课程的教学内容融合到各项项目的具体任务中。

4. 《工业设计史》课程（32学时，2学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生能够辩证地认识工业设计史，掌握对工业设计历史进程和发展规律总结梳理的能力，掌握各时期不同风格、流派、代表人物及代表作品，具备产品风格流派分析和评价的能力。提高对设计问题的总体把握能力，培养正确的工业设计史观，将设计思维和理念灵活地运用到今后的设计项目中。

主要内容：工业设计历史的基本进程和发展规律，工业设计史三大阶段的发展脉络，工业革命前的设计，1750-1914年的工业设计，1915-1939年的工业设计，1940年至当代的工业设计。

教学建议：教学实施过程中，建议对工业设计发展时期的脉络梳理练习，通过默写（绘制）经典作品和语言表达不同设计风格、流派、代表人物。夯实理论基础，融入课程思政，通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

5. 《构成设计基础》课程（64学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生了解三大构成相关的基本知识和基本理论，应具备平面、色彩、空间及立体形态等单项或综合设计的基本技能，增强艺术设计的创造性思维能力，为学生后续课程的学习及将来从事相应岗位的工作，奠定良好的理论和技能基础。

主要内容：三大构成的概念，造型要素、形式要素的概念，三大构成基本设

计原则，形式美法则，构成基本理论和方法，构成基本设计方法和技巧。

教学建议：教学实施过程中，建议通过大量的实际项目案例讲解理论知识，使学生更易理解，每个理论技巧或设计方法都应设置相应的主题练习，使其运用合理构成设计方法和技巧的创造出符合设计主题与具有一定美感的三大构成作品。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

6. 《视觉传达设计》课程（64学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生们能够掌握视觉传达设计的相关理论知识和基本设计理技法，能根据不同的设计要求运用恰当的手法进行合理设计，会应用视觉传达的基本设计元素反映主题，能够独立完成前期的设计调研、中期文字设计、图形设计、色彩应用和排版相关工作，独立完成平面设计的创意与表现流程。

教学内容：视觉传达设计概念及范畴，视觉传达设计原理，字体形态设计，图形传达设计，版面设计，视觉传达应用设计。

教学建议：教学实施过程中，先使学生明确视觉传达设计中常用的基本术语、概念、设计规律等常识，在掌握基本知识的基础上开展色彩感知和符号应用等方面的训练，教授字体设计、版面设计、图形设计相关知识，通过经典案例分析和设计单元实践等方法逐步提升学生的应用水平。通过命题式和设计赛项等实际的设计项目，开发学生视觉传达设计思维，通过过程考核和最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

7. 《手绘基础实训》课程（56学时，2.0学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生能深刻认识到基础造型能力的重要性，掌握手绘的基础表现手法，掌握素描关系中的透视关系、光影关系和色彩关系，并将其熟练应用在后续的产品手绘设计中。提高学生对于描绘主体的形态概括能力和绘画展现能力，为后续设计课程打下坚实的基础。

教学内容：基本素描线条练习，透视练习，素描结构练习，光影关系表达，色彩搭配原理，设计素描与设计色彩。

教学建议：教学实施过程中，建议先教授素描基础知识，重点教授绘画线条和透视，通过大量练习形成肌肉记忆，加深学生对于立体造型的认识。通过写生产品和动植物造型逐步提升学生的手绘基础能力。通过命题创作的形式开发学生的设计思维。通过过程考核和最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成该阶段的学习任务。

8. 《金工实训》课程（28学时，1.0学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生能够了解金属加工基本知识，掌握机械加工、钳工基本操作技能，提高职业道德与职业素养，为后续专项及综合技能学习奠定基础。

主要内容：机械加工实训组织，管理与安全，车削加工操作实训，铣削加操作实训，钳工实训组织，管理与安全，钳工基本技能训练，钳工综合训练。

教学建议：教学实施过程中，建议将专业精神、职业精神和工匠精神融入教学全过程。教师现场示范、学生根据教师的演示进行分组实操训练、学生点评、教师点评等方式完成项目的实训，着力培养学生的创新精神和实践能力，增强学生的职业适应能力和可持续发展能力。

（三）专业核心课程

1. 《产品创新创意设计》课程（96学时，5.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生全面了解产品设计的程序与方法，逐步建立设计思维，了解产品语义相关理论，培养学生市场调研与数据分析的能力、通过分析用户心理需求进行创意设计的能力，掌握多元化的创意方法并能够合理运用的能力。

主要内容：工业产品设计程序与方法，产品设计思维，设计心理学原理，创意方法，产品语义学，产品创新设计项目实践，产品项目发表。

教学建议：教学实施过程中，建议将企业的真实产品设计案例转化为教学项目，结合产品设计程序与创意方法的理论知识，融入1+X证书设计思维部分的考核内容，分析产品设计的原则、把握用户心理、产品语义定位，引导学生在做中学和学中做，强调关注社会责任感，融入课程思政内容，培养学生的专业素养和职业道德素养。

2. 《CMF设计》课程（64学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生获得资源搜索和整合、分析的应用能力，产品造型材料的分析和运用能力，结合市场趋势、消费心理、工艺造价和造型材料特性分析不同材料对同一造型的影响，使学生掌握产品功能结构与造型的关系。通过构建新产品CMF设计团队的形式，使学生在掌握CMF设计流程的同时具备团队协作能力和良好的团队沟通能力。

主要内容有：CMF概论，CMF基本理论，CMF设计创新方法，CMF设计基本流程，CMF设计案例分析，CMF团队分工，产品造型材料概论，设计材料的分类及特性，材料的感官特性与选用，金属、木材、塑料、玻璃及相应材料的成型工艺，

色彩工具应用，色彩搭配印刷实操，新材料与新工艺在现代产品设计中的应用，产品 CMF 设计流程与案例。

教学建议：教学实施过程中，建议将企业的真实产品设计案例转化为教学项目，结合 CMF 设计流程和流行趋势，融入 1+X 证书 CMF 设计部分的考核内容，引导学生建立 CMF 设计思维，引导学生在做中学和学中做，融入对学生职业道德和职业意识的培养。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

3. 《产品手绘设计表达》课程（64 学时，3.5 学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握系列表现技法，并深刻认识产品效果图的意义与作用，便于在未来设计活动时把握和表现以工业产品为主的客观物象，掌握透视原理和光影关系，具有产品造型提炼和再创造的创意设计能力，能通过手绘将设计构思比较准确、流畅地表达出来，为后续设计课程打下坚实的基础。

教学内容：基本线条练习，透视原理，光影关系，产品结构手绘表达，爆炸图手绘表达技法，造型提炼与创意技法，马克笔上色技法，故事版表达和设计快题表现技法等。

教学建议：教学实施过程中，建议先从线稿技法、光影关系、透视开始教学，通过大量的线条练习形成肌肉记忆，先临摹优秀产品手绘，再写生产品和动植物造型、提炼产品形态造型元素的训练逐步提升学生的手绘表达能力。融入 1+X 证书手绘表现部分的内容，通过命题式和设计赛项等实际的设计项目，开发学生产品设计思维。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

4. 《计算机辅助工业设计》课程（64 学时，3.5 学分）

教学目标：通过本课程的学习，使学生具备将二维设计草图转化为三维数字模型的能力、空间想象能力和造型能力，能够使用 Rhino 软件和 Keyshot 软件完成产品效果图表达。具备分析产品形态、构建建模思路的能力，并具备一定的软件自学能力和团队协作能力。

主要内容：计算机辅助工业设计的概念，建模软件概述，犀牛（Rhino）基本操作界面介绍，详细命令介绍及案例分析，曲线生成命令及项目案例，曲面生成命令及项目案例，工业产品建模实例与 Keyshot 渲染技法。

教学建议：教学实施过程中，建议通过视频操作演示命令及对应案例，以学生自主学习为主的方式使其熟练掌握软件命令操作。融入 1+X 二维渲染和三维建

模部分的内容，以 1+X 考核内容为案例进行项目化教学，通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

5. 《快题设计实训》课程（28 学时，1.0 学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握快速设计表达的技法，使学生比较全面、系统的掌握快题设计的基本内容和基本技能，能熟练和正确运用快速表现的手法，快速表现方案构思，提高学生设计思维的流畅性、灵活性、创新性，培养学生设计思考、设计表达、设计分析的综合设计能力。

教学内容：选择某竞赛或真实项目为主题进行快题设计，讲解快题设计的作用，快题设计的基础要求及表现内容，包括产品的设计背景，POP 字体设计，马克笔上色技法，故事版表达和版式设计，数位板使用技法。

教学建议：教学实施过程中，建议以某竞赛或真实项目为主题，完成市场研究、设计定位、设计表达、设计展示等整个设计过程。先从快题元素开始练习，积累手绘素材，着重练习造型推演和马克笔效果图表达、版式设计，融入 1+X 证书手绘表现部分的内容，从临摹到创意，使学生完整、流畅地在指定时间内完成产品快题设计。

6. 《人机工程学》课程（32 学时，2.0 学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生了解人机工程学的基本理论体系和数据查找方法，掌握从人机工程学基本原则角度出发，发现产品设计中存在的人机工程问题，并创造性地提出解决办法的能力。

主要内容：人机工程学概述，人体尺寸及其应用方法，桌椅设计案例分析与体验，工具设计案例分析与设计实践，视觉传达设计与人机工程学设计项目实践。

教学建议：教学实施过程中，建议将企业的真实产品设计案例转化为教学项目，通过人机工程学理论学习和设计实践，融入对学生职业道德和职业意识的培养。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

7. 《新产品设计与开发》（64 学时，3.5 学分）

课程目标：通过本课程的学习，提升学生综合系统运用所学知识进行设计分析与设计实践的能力。使其熟练掌握产品设计的流程，能够开展设计调研、熟练运用创新思维方法，依据设计调研结论进行产品创新设计，理解产品设计的材料与工艺和人机工学的概念，对产品细节深入完善，使设计表现能力进一步提升。

教学内容：产品设计的含义及常用设计方法，人性化的设计思想以及人性化设计的方法，产品设计的原则。

教学建议：教学实施过程中，建议将真实的生活场景带到产品开发课程中，通过“预设知识点，预埋能力线”的课程设计，并以设计大赛、校企合作、工学结合为切入点，理论结合实践将技术、艺术、社会科学、人文科学等诸多因素进行综合考量，注重结合实际，综合之前相关课程，在符合客观要求之下发挥创造力。强调关注社会责任感，融入课程思政内容，培养学生的专业素养和职业道德素养。

8. 《工业产品造型设计》课程（64学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生熟练运用三维软件，具备对机械、模具行业典型零部件产品进行三维造型设计的能力，能够通过一系列由简单到复杂的企业案例完成二维草图的绘制、曲线曲面设计、三维实体建模、部件装配、工程图样绘制等的制作。

主要内容：软件界面基础，参数预设置，软件的产品造型设计流程，绘制草图，曲线及曲面建立与编辑，三维实体建模，部件装配，工程图样绘制等。

教学建议：教学实施过程中，建议将企业的真实产品设计案例转化为教学项目，结合技能大赛、职业资格认证的典型案例和具体要求，引导学生在做中学和学中做，融入对学生职业道德和职业意识的培养。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

9. 《产品模型制作》课程（56学时，2.0学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握不同材质模型的表现方法，把握模型的结构特点，以完整的产品模型形式体现，强化立体创新思维和造型技能。

本课程主要内容有：产品模型制作概述，石膏模型制作流程与实践，油泥模型制作流程与实践，聚氨酯模型制作流程与实践，产品模型后期处理流程与实践。

教学建议：教学实施过程中，以项目式教学为主，建议将企业的真实产品设计案例转化为教学项目，并给予学生创新的空间，引导学生利用模型辅助制作工具表现不同材质模型的结构特点，融入对学生职业道德和职业意识的培养。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

（四）专业拓展课程

1. 《互联网+文创产品设计》（64学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生了解文创产品相关的基础知识，理解文创产品设计的方法和原则，熟练掌握文创产品设计的基本流程，并通过对经典文创产品案例的赏析和评价，启发和引导学生能够做好市场需求调查及文创产品受众行为分析，设计产品草图与效果图，对其所设计文创产品能够进行平面二维

渲染或者三维模型制作；

主要内容：文创产品相关基础知识，文创产品设计与创新，文创产品设计方法和原则，文创产品设计的基本流程，文创产品经典案例赏析与评价，文创产品设计案例与创作实践。

教学建议：教学实施过程中，建议着重将经典的文创产品设计成功案例引入到课堂教学和实训中来，引导学生对其产品设计创新点和设计师灵感获得的心理思维过程进行分析、评价和总结，使学生从中感悟到进行设计思维方法启迪和创作手段多样训练的重要性，通过扎实的学习为其以后的自主设计提供强力的理论和实践支撑。

2. 《传统工艺与现代设计》（64学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生们掌握传统工艺中存在的设计思维和创作手法，深刻体悟到传统工艺中所独有的工序环环相扣、设计制作过程高度洗练、浓缩与概括的特性，为学生们做好传统工艺的再设计以及现代设计的创新转换提供思路和工艺技术方面的支撑，使学生们在全面掌握现代系统设计流程的过程中，不仅具备开阔的国际设计视野，更重要的是永远保留一颗具有中国设计灵魂和气质强大内心。提升其作为工业设计师的必备审美素养和职业审美的敏锐性，提高其审美鉴赏能力和实践动手能力。本课程目标的实现为后续对其进行工匠精神的熏陶和培养打下一个坚实的实践基础。

主要内容：传统工艺与现代设计之间的差异与融合，传统工艺与现代设计之间的内在关联性，服饰及头饰品传统工艺与现代设计，家具传统工艺与创新家具设计，陶瓷传统工艺与现代饮食器皿设计，皮革制品传统工艺与现代时尚的再设计，传统民俗用品的再设计。

教学建议：教学实施过程中，建议采用案例教学和参与式实践教学并重的方法，运用启发式、探究式、讨论式等教学形式，鼓励学生到展览馆、博物馆以及一些专业网站多看经典设计作品，采用古今对照、中西对比的学习方法，去主动鉴赏、评估一些器物的设计制作水平，使其在不同材料、结构、工艺分析的基础上能创见性地提出自己合理的设计构思，完成课程设定的学习任务。通过过程性考核与最终考核相结合的方法进行评价，引导学生逐项完成学习任务。

3. 《设计管理与市场营销》课程（64学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，学生能够初步了解设计管理与企业经营战略的关系，掌握企业设计组织和管理的概念与基本方法，了解产品生命周期与消费心理的原理，具备市场分析的能力、基于产品构建商业模式的能力，能够运用不

同的设计营销模式构建品牌。

主要内容：设计管理概论，消费心理学基本原理，商业画布构建，品牌运营与案例分析，设计营销六大模式，设计品牌项目实践，设计管理模拟沙盘。

教学建议：教学实施过程中，建议将企业的真实企业设计管理案例和商业模式案例转化为教学项目，采用命题式项目模拟设计管理流程，建立学生设计管理团队，以实际产品项目构建商业模式，建立设计品牌并模拟发布。通过过程性考核与最终考核相结合的方法进行评价，引导学生逐项完成学习任务。

4. 《工业设计专业英语》课程（40学时，2.0学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握英文专利和文献资料查询方法、设计专业英文名词及表达方法、专业英语书写，具备交流的实际应用能力。

主要内容：工业设计领域高频专业词汇和表达方法，工业设计专业英文文献，期刊报道阅读理解，经典产品设计发布会实例英语表达方法，工业设计专业相关英文短视频翻译。

教学建议：教学实施过程中，建议采用参与式教学实践，以论文主题项目、设计发表主题项目和国外学习申请主题项目对工业设计专业英语的教学内容进行模块化解构，引导学生积极阅读指定参考文献、论文期刊。

3. 《产品改良设计》课程（96学时，5.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生具备产品改良设计理论和意识，具备进行产品设计的改良、优化、迭代的能力，增加产品的附加值，使产品更具魅力，从而进一步提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

主要内容：产品设计的问题，产品设计流程，产品创新设计的调研方法，识别用户及需求，竞争产品研究，产品创新设计方法包括仿生设计、语义设计、组合拼接设计、绿色设计、无障碍设计、通用设计等，产品创新的表现形式等。

教学建议：教学实施过程中，建议基于项目式的训练为主导，引导学生在做中学和学中做，融入对学生职业道德和职业意识的培养，从新的角度入手做需求分析，主要从功能、形态、人机工学、色彩、材料的改良等方面入手，全面提高设计技能，开阔设计视野。通过过程考核与最终考核结合的方法进行评价，引导学生完成学习任务。

4. 《服务设计》课程（60学时，3.5学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生在未来的设计活动中有意识地将所涉及的人、物和环境等相关因素进行整合、利用，从而提升产品设计的用户体验和

服务质量的探索。

课程内容：认识服务设计，服务设计的意义，服务设计的设计流程与方法，服务设计工具的了解和使用，服务设计经典案例分析，服务设计实践，服务模式实践。

教学建议：教学实施过程中，以社会实践为基础理论联系实践，建议通过服务设计相关理论、发展史、发展方向等初步掌握服务设计；再借用国内外经典案例帮助学生认识服务设计在商业和公共领域所发挥的价值；设置项目化教学让学生熟悉服务设计的核心：闭环、全链路、整合资源和系统。

5. 《逆向工程与 3D 打印技术》课程（60 学时，3.5 学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生了解 3D 打印技术的基本种类、材料及应用；掌握 3D 打印技术的三维数据模型转换种类；了解正向设计和逆向设计的区别，使其具备利用相关软件的能力，为后续课程的学习和职业能力的发展奠定基础。

主要内容：逆向工程与 3D 打印技术的基本原理以及快速成型发展趋势，三维扫描设备的工作原理、使用和维护，产品逆向设计方法和思路，数据处理软件和正逆向建模软件的操作与应用等。三维模型的分层处理的方法，快速成型用材料种类及性能要求，影响快速成型精度的主要因素的分析方法，快速模具的制作流程和方法等。

教学建议：教学实施过程中，建议采用项目化教学，通过案例引导学生逐步学会自己设计产品，让学生通过线上+线下的学习掌握知识点和技能点，通过现场教学让学生掌握对设备仪器的操作和使用，通过课上和课后的实操训练完成技能的培养。

6. 《交互设计》课程（60 学时，3.5 学分）

课程目标：通过本课程的学习，使学生熟练掌握交互设计的理论和方法，并通过实际项目案例，使学生能够自主分析用户需求、建立用户模型、模拟用户体验，运用软件辅助设计良好的人机交互界面；

主要内容：交互设计概述，基于 UCD 的用户需求研究，用户模型建立，用户体验概论，硬件人机界面交互设计，软件人机交互界面设计，交互设计评价。

教学建议：交互设计更趋向于用户目标的实现，以用户体验度为原则，教学实施过程中，建议将企业真实案例转化为教学案例，引导学生观察生活发现人机交互的痛点和机会点，能够运用专业知识评价人机交互界面。

八、实施保障

（一）教学团队

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 7：1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师不少于 5 人，队伍要考虑年龄、职称，形成合理的梯队结构。专任教师中具有硕士、博士学位的比例不应低于 60%；专任教师中具有高级职称的比例不应低于 30%，教授不应少于 2 人。兼职教师应主要来自于行业企业。

2. 专任教师

- （1）专任教师应具有高校教师资格；
- （2）有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；
- （3）具有工业设计等相关专业硕士及以上学历；
- （4）具有扎实的本专业理论功底和实践能力；
- （5）具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；
- （6）有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（7）熟悉工业设计行业技术标准，了解工业设计行业发展状况及趋势，具备产品创意、产品设计、产品开发、产品制作等完整产品设计流程的专业技能。

3. 专业带头人

- （1）专业带头人应为校内专任教师，且具有副教授及以上职称；
- （2）能够较好地把握国内外工业设计行业、专业发展，能正确判断专业的发展方向，掌握专业前沿知识和技术，及时把新技术、新工艺和新设备引入教研和教学活动；
- （3）能及时提出和选定相应的教学、科学研究的新任务、新课题，并指导、组织教师和科研人员开展工作获得成果；
- （4）能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强；
- （5）在本区域或本领域具有一定的专业影响力；
- （6）能够主持制定工业设计专业人才培养方案；具有指导青年骨干教师的能力；能带领教学团队进行教学改革和专业建设。

4. 兼职教师

- （1）兼职教师主要从工业设计相关的行业企业聘任；
- （2）具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神；
- （3）具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称；

(4) 能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

5. 师资队伍建设措施

在现有师资配备基础上有针对性加大资金投入，继续优化，确保职称、学历结构科学合理。发挥本专业在创新实验、竞赛指导、技能培训、资格认证、技术开发和社会服务等方面的特色和优势，多方面拓展教师的能力，在课程开发、模具研发能力等方面提升教师的能力，鼓励专任教师考取高级以上职业资格证书；在工业设计行业择优挑选，建成由企业一线专业技术人员和设计管理人员组成的兼职教师资源库。

(二) 实训条件

由高职院校和企业共同保障工业设计专业实践环节教学实施，在校内实训基地和校外实训基地开展。校内实训基地按照“实境化、生产性、多功能、开放式”的原则，能满足一体化教学、生产性实训、技术培训、职业技能鉴定等要求；校外实训基地满足学生生产实习、教师企业实践、联合项目开发和学生就业需要。实训场地、仪器、设备/台（套）应按照同时满足 50 人/教学班开设实训教学的标准进行配置，学校可以根据在校生人数、建筑面积、实训教学分类和教学任务，确定实训室的建设数量，并建立对应的实训室。

1. 专业教室基本条件

专业教室配有黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备、Wi-Fi、视频展台、手绘板，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室

校内实验（实训）室必须具备用于工业设计专业课程的实训室：计算机房、钳工实训室、产品模型制作实训室、机械基础实训室、产品创新设计实训室、产品手绘实训室、先进制造技术实训室。

主要设备及名称，详见表 2。

表 2 工业设计专业实训室设备一览表

序号	实验（实训）教学类别	实验（实训）教学场所	实验（实训）教学任务	主要实验（实训）设备		
				名称	单位	数量
1	基础实验	计算机房	计算机应用、机械制图与 CAD、计算机辅助工业设计、工业产品造型设计。	计算机	台	50
				交换机	台	1
				服务器	台	1
				多媒体配套设备	套	1
2	技能实训	钳工实训室	金工实训、塑料	台虎钳	台	50

				钳工工作台	工位	50
				台式钻床	台	4
				划线平台	台	4
				划线平板	块	10
				划线方箱	套	4
				落地砂轮机	台	1
				机械分度头	台	1
				机用虎钳	台	4
				钳工工具	套	50
				量具	套	50
3	技能实训	产品模型制作实训室	金工实训、产品模型制作课程实践	普通车床	台	10
				升降台铣床(立式)	台	4
				万能外圆磨床	台	1
				平面磨床	台	1
				牛头刨床	台	4
				机械分度头	台	1
				机用虎钳	台	4
				镗床	台	1
				油泥烤箱	台	1
				线切割机	台	2
				木工工作台	台	5
				砂轮机	台	5
				配套工具、量具	套	50
				工作台	台	6
4	技能训练	机械基础实训室	机械设计基础课程实践教学、常用机构设计实训、机械制图测绘	机械常用机构展示柜	个	15
				减速器	台	10
				游标卡尺	件	5
				深度游标卡尺	件	5
				高度游标卡尺	件	5
				游标万能角度尺	件	5
				外径千分尺	套	5
				螺纹千分尺	套	5
				内测千分尺	套	5
				常用机械零部件	套	1
5	技能训练	产品创新设计实训室	产品创新创意设计、新产品设计与开发、产品模型制作、服务设计、视觉传达设计课程实践	可移动双面白板	件	6
				计算机	台	10
				多媒体配套设备	套	1
6	技能训练	产品手绘实训室	构成设计基础、产品手绘设计表达、手绘基础实训、快题设计	画架	台	50
				画板	张	50
				手绘板	套	50
				静物模型	套	6

				切割板	张	50
				手工工具、量具	套	50
7	技能训练	先进制造技术实训室	逆向工程与3D打印技术课程实践	计算机	台	50
				逆向设计软件	节点	50
				三坐标测量机	台	1
				快速成型机	台	20
				三维扫描仪	台	12

3. 校外实训基地

(1) 教学条件：校企双方签订合作协议并挂牌，职责明确，基地有满足学生实训所需的场所、仪器设备或设施，能提供充足的专业实习岗位和一定的薪酬。

(2) 实训任务：全年完成不少于 200 人时数职业技能项目实训、实习教学任务。

(3) 兼职教师：配备数量充足的企业指导教师。

(4) 师资培训：基地每年接收 2 人次及以上教师一月以上的技能培训或顶岗锻炼。

(5) 科研合作：校内教师与企业专家共同实施 1 个以上项目开发。

(6) 教学实施：承担人才培养方案中工学结合课程的教学和学生实训。

(7) 基地条件：基地设施设备能够满足学生正常实训；有满足实习实训需要的技术人员的师资队伍；基地能够提供少量师生实习实训的食宿条件。

(8) 实训成效：实习实训有方案；实习实训计划安排较为合理；实训过程组织较为周密；能指导学生撰写实习报告及实习总结；实训管理到位。

(三) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。本专业建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和地方规划教材。同时，可适当开发针对性强的校本教学资源如活页教材、工作手册等，将本专业的新技术、新工艺、新规范及时纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。教材内容应与行业、企业标准相对接，做到教学内容与时俱进。应将本专业领域的职业资格标准、相关 1+X 职业技能等级标准等及时纳入教材。

2. 图书文献配备基本要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括：设计心理学相关书籍、设计

程序与方法相关书籍、通用设计法则、平面设计相关书籍、世界现代设计史、色彩搭配手册、机械设计相关书籍及工业设计相关的学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

根据行业企业的职业标准、技术标准、业务流程和作业规范、企业典型案例，结合专业需要，开发和配备一批优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例、网络课程、虚拟企业、虚拟场景、虚拟设备以及虚拟实训项目等专业教学资源；以课程多媒体素材、各类 CAI 课件、网络课程等为主的精品资源共享课程等学习资源，以文献资料查阅和检索服务为主的图书情报信息资源，以教育信息资源的生成、分析、处理、传递和利用为主的各种工具类资源以及 Internet 行业资料资源等。遵循教学资源完整与有效的原则，配套课程标准、学习情境设计、单元教学设计、任务书、学习交流、在线自测、知识导航等数字化学习资源，有效开展多种形式的信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。

（四）教学方法

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业（技能）课程坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，实行以项目为导向，按照完整产品设计流程为主线的，在项目中，教、学、做三位一体的教学模式，注重校外实践基地的开发利用，按照相应职业岗位（群）的能力要求，体现“以学生为本”的理念，强化理论实践一体化，突出“学中做、做中学”的职业教育教学特色，采用线上+线下混合式教学手段，实施模块化教学，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。同时以学生为中心，以兴趣点为突破口，紧扣当下流行元素，激发学生学习热情。教学过程中，应重视加强劳动教育、工匠精神和职业素养的培养，提升学生的心理素质和团队协作意识。教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。

教师应充分利用学习评价的多元化和专业素养目标对学生因材施教、因需施教。教师应积累以学生为中心的教学案例，鼓励教师创新教学方法和策略，做好教学反思与改进，使得教学能力逐步提升，教学成效扩大。建议教师采用理实一

体化教学、案例教学、项目教学等方法。

（五）学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准，评价内容应兼顾职业素养、职业技能及综合能力等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程等多元化，加强对教学过程的质量监控，注意吸收家长、行业和企业参与。坚持过程性评价与结果评价相结合、定性评价与定量评价相结合、主观评价和客观评价相结合的多元化评价原则。教学评价标准应体现理论与实践的统一。

实行过程考核与期末考试评价相结合的评价方式，以利于学生综合职业能力的发展。过程考核可以采用课堂综合表现评价、作业评价、学习效果课堂展示、实训成绩等多元评价方法。过程考核形式应灵活多样，结合观察、笔试、顶岗实习、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式，可以给单个学生打分，也可以在综合项目中给团体打分，综合评定学生成绩。过程性考核评价的具体评价方式应至少包括学生自评、小组自评、教师评价、阶段性测试、信息化平台学习统计数据等，以评语和分数体现，适时采取使学生重新提交考核成果的手段，提升教学质量。终结性考核评价应以项目完成为目标，学生答辩及作品汇报为主要评价方式，不但体现学生设计水平，同时考查学生的语言组织能力，协调沟通能力及其他多方面的综合能力；组织团队教师与兼职教师共同参与学生作品发布并集体评价。

期末考试主要考核学生的专业知识、专业技能、职业素养和工作规范等方面的学习，考察学生对知识的理解和技能的掌握，以及运用所学理论知识解决实际问题的能力。教师对教学、学生学习的评价内容应兼顾专业知识认知、专业技能、职业素养、教师教学技能及师生互动情感等方面。包括专业教师与企业教师在教学活动中的相关评价标准的互评与改进。

（六）质量管理

完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，努力提高教师队伍的整体的素质。建立与行业企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能。定期开展公开课、示范课等教研活动，规范教学工作的各个环节。定期开设学生及教师成果展，激励师生提升教学质量。

完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，及

时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设。根据专业的发展和教学中出现的问题，开展相应的课题研究，做好教学反思和教学反馈工作。

加强学生的学风培养、形成自主的学习氛围。完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

九、毕业要求

（一）学业考核要求

本专业学生在校期间必须通过所有公共必修课程、专业技能课程、教学实习及规定的选修课程。单项课程成绩考核不足 60 分者不予合格，必修课必须重修。修满 145 学分准予毕业。

公共必修课、专业技能课程和规定的选修课程由校内教师考核；单列实习实训由校内外指导教师共同考核，以校内为主；生产实习由校内外指导教师共同考核，以校外为主。

（二）证书考取要求

本专业要求学生在校三年期间，考取必要的相关证书，并鼓励学生考取多项职业资格证书和职业技能等级证书。将证书考核内容及要求有机融入专业课程教学，优化专业人才培养方案，使专业与证书相生相长，培养“专业+技能”的高素质人才。具体规定如表 3 所示。

表 3 工业设计专业证书考取要求一览表

证书类别	证书名称	证书等级	备注
基本能力证书	普通话	二级乙等以上	必考
	全国英语等级考试 (PETS)	四级	选考
	全国计算机等级考试 (NCRE)	二级	
基本技能证书	美国 AutoDesk 公司 AutoCAD 软件应用	资格证	任选一个必考
	西门子工业软件公司 NX 软件应用	资格证	
鼓励考取证书	车工	三级	选考
	铣工	三级	
	钳工	三级	
鼓励参加	设计竞赛奖项	省级以上	推荐

附表

1. 教学进程表
2. 实践教学安排表

附表 1

2022 级工业设计专业课程设置及教学进程表

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			学分	考核形式	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注	
			总学时	理论	实践			一	二	三	四	五	六		
公共基础课程	1990001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	36	18	18	2	考试	2/13						+10	
	1990016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	54	54	0	3	考试	3/13						+15	
	1990007	马克思主义基本原理	54	36	18	3	考试		2/16					+4	
	1990013	心理健康教育	36	36		2	考查		2/16					+4	
	9990001	军事理论	18	18		1	考查							线上授课	
	1810041	体育	72	4	68	4	考查	2/13	2/16					+14	
	1990014	形势与政策	32	32		1	考查	(8)	(8)	(8)	(8)				
	小计（占总课时比例 11.2%）			302	198	104	16		7	6					
	公共选修课（限选）	1810021	数学（工科应用数学类）	90	72	(18)	5	考试	4/13						+20 其中《数学文化》18课时，线上教学
		0590001	信息技术	54	54		3	考查	3/13						+15
		1810011	大学英语	108	86	(22)	6	考试	4/13	2/16					+2
		1810031	大学语文	54	54		3	考试		3/16					+6
		3400004	创新与创业	36	36		2	考查		2/16					+4
		0800045	安全教育	20	13	(7)	1	考查	1/13						
		2000145	劳动教育	18	18	0	1	考查	1W						其中课堂讲授 16 课时
		小计（占总课时比例 14.1%）			380	338	18	21		12	7				
	公共选修课（任选）		学院每学期公布一次												
		小计（占总课时比例 2.6%）			72	72	0	4		0	0				
	合计（占总课时比例 26.7%）			754	608	86	41.0		19	13					
	技能课	专业基础课程	190125	专业认知	(10)	(4)	(6)	0.5	考查	(10)					
		110002	机械制图与 CAD	91	28	63	4.5	考试	6/13						+13

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			学分	考核形式	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注		
			总学时	理论	实践			一	二	三	四	五	六			
专业 核心 课程	2000211	产品手绘基础	56	0	56	2.0	考查	2W								
	2000075	电工基础	32	10	22	2.0	考试	2/13							+6	
	2000203	构成设计基础	56	16	40	3.0	考查		4/14							
	190062	金工实训	56	0	56	2.0	考查		2W							
	2000145	产品模型制作	48	6	42	2.5	考查				3/16					
	110005	机械设计	56	20	36	3.0	考试					4/14				
	小计（占总课时比例 14.6%）			395	80	315	19.5		8	4	3	4				
	2000213	产品数字化设计	112	24	88	5.0	考查		4/14						1+X 课程，包含 16 学时 整周上课+40	
	2000165	CMF 设计	64	42	24	3.5	考试				4/16				+4, 1+X 课程	
	2000208	产品手绘设计表达	120	32	88	5.5	考查				4/16				1+X 课程，包含 56 学时 整周上课	
	2000110	产品结构设计	64	24	42	3.5	考查				4/16					
	2000207	产品创新创意设计	56	24	32	3.5	考查					4/14			1+X 课程，线上线下混合	
	2000209	工业产品形态设计	56	32	32	3.0	考查					4/14				
	2000205	产品专题设计	112	10	102	4.0	考查					4W				
	2000147	视觉传达设计	40	8	32	2.0	考查						4/10			
	小计（占总课时比例 23.1%）			624	196	440	30.0		0	4	12	8	4			
	专业 拓展 课程 （选 修）	2000127	工业设计史	32	32	0	2.0	考查				2/16				
		190135	逆向工程与 3D 打印技术	48	0	48	2.5	考查				3/16				
		2000144	VR 应用技术	28	6	22	1.5	考试					2/14			
		2000206	设计管理与市场营销	28	28	0	1.5	考查					2/14			
		2000123	数字影像合成	28	28	0	1.5	考试					4/14			
2000138		新产品设计与开发	40	0	40	2.0	考查						4/10			
2000204		人机交互工程	40	32	8	2.0	考试						4/10			
2000038	工业产品造型设计	40	0	40	2.0	考试						4/10				

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			学分	考核形式	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注
			总学时	理论	实践			一	二	三	四	五	六	
	2000082	产品包装设计	40	0	40	2.0	考查					4/10		
	小计（占总课时比例 12.0%）		324	94	198	17.0		0	0	5	8	16		
	合计（占总课时比例 49.7%）		1343	370	953	66.5		7	8	20	20	20		
岗位实习	必修	岗位实习											16W	
	合计（占总课时比例 22.2%）		600		600	33.5		20						
第二课堂	选修	1	科技创新	(56)		(56)	2.0							4 学分
		2	专利	(56)		(56)	2.0							
		3	技能竞赛	(56)		(56)	2.0							
		4	社会实践	(56)		(56)	2.0				(2 W)			
	合计（占总课时比例 0%）		(112)		(112)	4								
总计			2697	978	1639	145		27	21	20	20	20		

附表 2

2022 级工业设计专业教学环节安排表

项目 周数 学期	第一学年		第二学年		第三学年		合计
	一	二	三	四	五	六	
课堂教学	13	16	18	14	10		71
入学教育、军训	2						2
综合实训	2	2		4			8
岗位实习					8	16	22
毕业设计(论文)						3	3
劳动教育	1						1
考试	1	1	1	1	1		5
毕业教育						1	1
机动	1	1	1	1	1		5
总周数	20	20	20	20	20	20	120