

基础工业训练中心

01510022 工业系统概论

2 学分 32 学时

An Introduction to Industrial System

本课为工业生产概论（1）的接续部分，全课内容综合了能源、材料、化工、机械、汽车、电子、轻工和建筑等主要工业部类，并兼顾农业和服务业，构成正面展开工业系统的完整体系，打开学生从工科院系和工程学科吸取营养的大门。本课程体系开放，工程、经济、社会相融合，技术与产业相交叉，国内外情况兼容，寓认识论和方法论于工程实例，寓思想教育和养成教育于业务内容，注重培养学生思维的大气，为融合不同文化创造新的理论、产品和服务打下良好的基础。课程采用课堂案例讲授、现场考察和网络合作探究三条线平行推进的教学模式，加强教学效果。教师课堂案例教学为主导，学生课下合作探究式学习为主体，产业参观调研实践为补充。听课—读书—实践环环相扣；训练—思考—交流步步深入。引导学生用讨论的心态听课，以课堂为导学，在读书、实践和合作探究中展开课程内容。

01510033 基于 Pro/ENGINEER 的 CAD/CAM 3 学分 48 学时

CAD/CAM Based on Pro/ENGINEER

Pro/Engineer 是当今世界最流行的 3D 工程软件，广泛应用于汽车、航空航天、机械制造、模具、工业设计等领域。本课程讲授该软件的零件设计、产品装配、工程图绘制和 NC 加工等模块，并重点讲授软件操作和使用技巧。本课程为全校性选修课，共 3 学分。本课程主要在机房授课，边讲边练，还配合 CAM 内容安排了数控加工实验。对于选修本课的同学，每个人的上机卡上将获得 40 学时，用于上课和课外上机练习。学生通过该课程学会用 Pro/E 三维设计机械产品及其零件，并能够设计工程图。另外掌握用 Pro/E 自动生成数控加工的程序。为以后学习机械相关的课程奠定基础。

01510051 特种加工

1 学分 16 学时

Non-conventional Machining

本课程主要介绍特种加工的起源、原理、特点、应用范围和发展趋势。其中包括目前比较常用的下列特种加工工艺方法。电火花成形与穿孔加工的原理、工艺规律、加工特点与应用范围。包括典型设备的主要结构、工作原理等。数控线切割加工的原理、工艺规律、加工特点与应用范围。包括典型设备的主要结构、工作原理等。电解加工的原理、工艺规律、加工特点与应用范围。包括典型设备的主要结构、工作原理等。激光加工的原理、工艺规律、加工特点与应用范围。包括典型设备的主要结构、工作原理等。超声波加工的原理、工艺规律、加工特点与应用范围。包括典型设备的主要结构、工作原理等。电子束加工的原理、特点与应用范围。离子束加工的原理、特点与应用范围。水射流切割的工作原理、特点与应用范围。各种特种加工工艺方法的发展趋势。

01510112 表面贴装技术（SMT）基础

2 学分 32 学时

Fundamental of Surface Mounting Technology (SMT)

SMT 概论，SMT 工艺与设备基础，电子元器件与 PCB 基板，（包括现场讲课，自己动手实践与操作）SMT 专题论文与讨论（自主选题，课堂答辩与讨论），自己应用 SMT 制作实习产品。

01510142 工业文明与工程文化

2 学分 64 学时

Industrial Civilization and Engineering Culture

本课总体框架确定为“工程本位；整体思维；经济、人文视角”。课程以工业生产过程为载体，以系统科学的基本定律为线索展开内容，将主要工业部类和相关工程学科构建成一个体系，有助学生在短时间内达到接触工程实际、获得工业体验、走向文理会通的效果。有助于在学习工业知识的同时升华思维和认识，提高哲学自觉，为终身不停顿学习树立脚手架、添加催化剂；工业系统的大逻辑和有血有肉的工程案例更是顶天、立地、为人的精神食粮，有助于学生在价值取向、思维方式、情感模式、行为范式和审美情趣等方面“高贵的个性”的确立。

01510152 现代加工技术与实践

2 学分 32 学时

Technology and Practice of Non-conventional Machining

现代加工技术包括理论、实践和讨论内容。

1. 课程理论内容是电火花成形与穿孔加工、电火花线切割加工、电化学加工、激光加工、超声波加工、电子束和离子束加工、快速成形、水射流切割和等离子弧切割等一系列新型的工艺方法。

2. 课程实践内容是结合小型的项目制作，使得学生熟悉现代加工技术的技术及文化内涵；
3. 课程讨论内容让学生参与教师导引的课堂讨论，从而锻炼学生的实践能力和创新能力。

01510162 制造工程体验**2 学分 64 学时****Experience of Manufacturing Engineering**

包括概论课、工程基础训练、项目导引训练和制造系统训练等教学环节：通过概论课环节了解工程制造、工程要素、工程素养，以及工程文化的基本概念及其内在关系，通过工程基础训练环节了解工程制造的基本方法，通过项目导引训练环节深入体验工程制造过程，通过制造系统训练体验工程要素和工程素养，在此基础上体验工程文化内涵。

01510172 创意设计制造**2 学分 32 学时****Creative Design and Manufacturing**

该课程以全国大学生工程训练综合能力竞赛的“无碳小车”题目为驱动。讲课内容中的零件设计采用无碳小车中的零件，并对无碳小车进行了仿真设计，有限元分析等。课程引入了工业设计、概念设计和标志设计的相关内容，列举了一系列具体和抽象的案例，希望引导学生在学习过程中拓展思路，在分析和解决问题时进行创造性的系统思维。该课程不仅注重学生综合工程能力的培养，而且十分注重学生综合素养的养成。作为养成教育的重要组成部分，课程不仅提出了当代工程技术人员应具备的科学素养、工程素养、人文素养、艺术素养和心理素养，而且力图指明其对工程技术人员的重要性，并对其内涵赋予了比较确定的含义。

01510182 创业认识与实践**2 学分 32 学时****Understanding and Practice of Entrepreneurship**

本课程总体框架确定为“以教授创业知识为基础，以锻炼创业能力为关键，以培养创业精神为核心”。采用模块化、项目化和参与式教学，理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创业实践相结合，培养学生运用所学知识发现需求、解决问题和推向市场的创业能力，促进学生创业就业和全面发展。课程由基础工业训练中心组织，基础工业训练中心、经管学院教师负责理论课程授课，邀请校友、政府部门负责人、企业高管开展讲座。提供机电创新制作实验室和相关设备，配合学生试制部分创意发明，其中的优秀成果推荐进入全国性大学生竞赛，接收 SRT 小组研究成果作为创业项目，联系清华创业园、创新工场创业基金、EMBA 企业合作项目进一步发展优秀项目。

21510063 金工实习 B（分散）**3 学分 48 学时****Metal Working Technology Practice B (Scattered)**

本课程是技术基础课，是重要的工程实践训练环节之一。本课程包括车工、铣工、磨工、钳工、焊接、铸造等主要机械制造方法的认识和实习，以及数控加工和特种加工等先进制造技术实验。通过机械制造实习使学生：1. 初步了解机械制造基本的毛坯成形方法，零件加工方法和产品部件拆装方法以及所用的设备，工卡量具、材料、工艺、加工质量和安全技术等。2. 对铸工、焊接、铣工、磨工、车工和钳工有初步的操作体会。3. 了解数控加工技术、特种加工技术等新技术新工艺。4. 遵守劳动纪律，爱护设备工具，节约材料，培养严谨求实和理论联系实际科学作风，培养劳动观点、群体观点和经济观点等。

21510082 金工实习 C（集中）**2 学分 32 学时****Metal Working Technology Practice C (Concentrated)**

本课程是技术基础课，是重要的工程实践训练环节之一。本课程包括车工、铣工、磨工、钳工、焊接、铸造等主要机械制造方法的认识和实习，以及数控加工和特种加工等先进制造技术实验。通过机械制造实习使学生：1. 初步了解机械制造基本的毛坯成形方法，零件加工方法和产品部件拆装方法以及所用的设备，工卡量具、材料、工艺、加工质量和安全技术等。2. 对铸工、焊接、铣工、磨工、车工和钳工有初步的操作体会。3. 了解数控加工技术、特种加工技术等新技术新工艺。4. 遵守劳动纪律，爱护设备工具，节约材料，培养严谨求实和理论联系实际科学作风，培养劳动观点、群体观点和经济观点等。

21510123 金工实习 B（集中）**3 学分 48 学时****Manufacturing Process Practice B (Concentrated)**

本课程是技术基础课，是重要的工程实践训练环节之一。本课程包括车工、铣工、磨工、钳工、焊接、铸造等主要机械制造方法的认识和实习，以及数控加工和特种加工等先进制造技术实验。通过机械制造实习使学生：1. 初步了解机械制造基本的毛坯成形方法，零件加工方法和产品部件拆装方法以及所用的设备，工卡量具、材料、工艺、加工质量和安全技术等。2. 对铸工、焊接、铣工、磨工、车工和钳工有初步的操

作体会。3. 了解数控加工技术、特种加工技术等新技术新工艺。4. 遵守劳动纪律, 爱护设备工具, 节约材料, 培养严谨求实和理论联系实际科学作风, 培养劳动观点、群体观点和经济观点等。

21510141 金工实习 D (分散) 1 学分 16 学时

Manufacturing Process Practice D (Scattered)

本课程是技术基础课, 是重要的工程实践训练环节之一。本课程包括车工、铣工、磨工、钳工、焊接、铸造等主要机械制造方法的认识和实习, 以及数控加工和特种加工等先进制造技术实验。通过机械制造实习使学生: 1. 初步了解机械制造基本的毛坯成形方法, 零件加工方法和产品部件拆装方法以及所用的设备, 工卡量具、材料、工艺、加工质量和安全技术等。2. 对铸工、焊接、铣工、磨工、车工和钳工有初步的操作体会。3. 了解数控加工技术、特种加工技术等新技术新工艺。4. 遵守劳动纪律, 爱护设备工具, 节约材料, 培养严谨求实和理论联系实际科学作风, 培养劳动观点、群体观点和经济观点等。

21510183 制造工程基础 3 学分 48 学时

Fundamentals of Manufacturing Engineering

材料选择、材料加工和机械等现代制造过程的技术和理论基础, 包括基本原理、方法和方案选择、特点和应用, 结构工艺性和质量控制, 制造工艺过程, 数控加工、特种加工、精密加工和超精密加工等新技术新工艺等。

21510192 电子工艺实习 (集中) 2 学分 70 学时

Electronic Technology Practice (Concentrated)

电子工艺实习课程通过课堂教学和实践, 让学生了解一般电子工艺知识; 并以典型电子产品为对象, 通过电路原理图的绘制和仿真、印制电路版的设计和制作、元器件的检测和焊接以及整机的安装和调试等步骤, 初步掌握电子产品的设计和制造方法, 得到基本工程训练; 同时进行工程意识和科学作风培养; 为学习后续课程和其他实践教学环节, 以及从事实际工作奠定基础。

21510202 电子工艺实习 (分散) 2 学分 32 学时

Electronic Technology Practice (Scattered)

电子工艺实习课程通过课堂教学和实践, 让学生了解一般电子工艺知识; 并以典型电子产品为对象, 通过电路原理图的绘制和仿真、印制电路版的设计和制作、元器件的检测和焊接以及整机的安装和调试等步骤, 初步掌握电子产品的设计和制造方法, 得到基本工程训练; 同时进行工程意识和科学作风培养; 为学习后续课程和其他实践教学环节, 以及从事实际工作奠定基础。

31510042 工业生产概论(1) 2 学分 32 学时

An Introduction to Industrial Production (1)

本课内容综合了能源、材料、化工、机械、汽车、电子、轻工和建筑等主要工业部类, 并兼顾农业和服务业, 构成正面展开工业系统的完整体系, 打开学生从工科院系和工程学科吸取营养的大门。本课程体系开放, 工程、经济、社会相融合, 技术与产业相交叉, 国内外情况兼容, 寓认识论和方法论于工程实例, 寓思想教育和养成教育于业务内容, 注重培养学生思维的大气, 为融合不同文化创造新的理论、产品和服务打下良好的基础。课程采用课堂案例讲授、现场考察和网络合作探究三条线平行推进的教学模式, 加强教学效果。教师课堂案例教学为主导, 学生课下合作探究式学习为主体, 产业参观调研实践为补充。听课—读书—实践环环相扣; 训练—思考—交流步步深入。引导学生用讨论的心态听课, 以课堂为导学, 在读书、实践和合作探究中展开课程内容。

31510052 工业生产概论(2) 2 学分 32 学时

An Introduction to Industrial Production (2)

本课为工业生产概论(1)的接续部分, 全课内容综合了能源、材料、化工、机械、汽车、电子、轻工和建筑等主要工业部类, 并兼顾农业和服务业, 构成正面展开工业系统的完整体系, 打开学生从工科院系和工程学科吸取营养的大门。本课程体系开放, 工程、经济、社会相融合, 技术与产业相交叉, 国内外情况兼容, 寓认识论和方法论于工程实例, 寓思想教育和养成教育于业务内容, 注重培养学生思维的大气, 为融合不同文化创造新的理论、产品和服务打下良好的基础。课程采用课堂案例讲授、现场考察和网络合作探究三条线平行推进的教学模式, 加强教学效果。教师课堂案例教学为主导, 学生课下合作探究式学习为主体, 产业参观调研实践为补充。听课—读书—实践环环相扣; 训练—思考—交流步步深入。引导学生用讨论的心态听课, 以课堂为导学, 在读书、实践和合作探究中展开课程内容。

31510062 现代汽车制造技术及管理 2 学分 32 学时**Modern Automobile Manufacturing Technology and Management**

本课程以现代汽车制造技术的研究成果为基础，以汽车制造系统为载体，以现代制造系统和技术的体系和结构为总框架，从汽车制造模式的发展，汽车轻量化材料的发展，汽车零部件的精确成形，先进制造理念和模式及其发展进行介绍，使学生对现代汽车制造有较全面的了解。本课程内容包括面向汽车大批量定制的管理和制造技术，汽车典型铸件、锻件、冲压件、焊接结构的先进成形工艺及其加工工艺分析和检测技术，车身制造工艺，汽车生产工艺管理。

S1510021 实验室科研探究（1） 1 学分 16 学时**Exploration to Scientific Research of Lab（1）**

属实验室科研探究课系列课程之一，筛选典型科研成果或在研项目，组织学生到实验室进行现场教学，以科普形式（如试验现场、音像资料、启发式设问等）向学生展示科研过程，促进综合素质的培养，使其具有大视野，大思路。

S1510031 实验室科研探究（2） 1 学分 16 学时**Exploration to Scientific Research of Lab（2）**

属实验室科研探究课系列课程之一，筛选典型科研成果或在研项目，组织学生到实验室进行现场教学，以科普形式（如试验现场、音像资料、启发式设问等）向学生展示科研过程，促进综合素质的培养，使其具有大视野，大思路。

S1510041 实验室科研探究（3） 1 学分 16 学时**Exploration to Scientific Research of Lab (3)**

筛选典型科研成果或在研项目，组织学生轮流到实验室进行现场教学，以科普形式（试验现场、图板、音像资料、报告文档、启发式设问等）向学生全方位展示科研过程，促进学生结合素质的培养，使学生具有大视野，大思维。

S1510051 实验室科研探究（4） 1 学分 16 学时**Exploration to Scientific Research of Lab (4)**

筛选典型科研成果或在研项目，组织学生轮流到实验室进行现场教学，以科普形式（试验现场、图板、音像资料、报告文档、启发式设问等）向学生全方位展示科研过程，促进学生结合素质的培养，使学生具有大视野，大思路。