

基础工程训练 I

(Basic Engineering Training I)

课程编号：03360030

学 分：1

学 时：40 （其中：讲课学时： 0 实验学时：40 上机学时：0）

先修课程：无

适用专业：机械设计制造及其自动化等

教 材：无

开课学院：机械工程学院工业中心

一、课程的性质与任务

《基础工程训练 I》是一门公共基础实践课程，涉及机械、电子、控制、机器人、材料、环保、管理等主题和 1 个拆装项目。课程主要针对低年级学生的知识背景，结合入学专业教育和机械工程概论课程，通过实物、展柜、展板、CAI 课件等资源，以参观、动手拆装、现场演示等方式，着重让学生建立起工程系统概念，了解“工程”全貌，了解工程师在工程中的角色和职责，初步了解产品的设计制造过程及其对环境和社会可持续发展的影响，知道一台简单机电产品的组成要素，初步建立机电产品制造“工程链”。同时也为后续课程的学习提供工程背景，激发学生的求知欲和对专业的认同感，进一步提高学生学习的主动性。

二、课程对毕业要求及其指标点的支撑

- 1、本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1、毕业要求 7 和毕业要求 9；
- 2、本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1 中的指标点 3：具有机械设计制造专业基础知识及其应用能力，并了解机械行业的前沿发展现状和趋势，占该指标点达成度的 10%；
- 3、本课程支撑专业培养计划中毕业要求 7 中的指标点 2：能正确认识机械工程实践对于环境和社会可持续发展的影响，占该指标点达成度的 30%；
- 4、本课程支撑专业培养计划中毕业要求 9 中的指标点 1：具备基本的人际交往能力，能与团队成员有效沟通，占该指标点达成度的 20%。

三、课程内容及要求

第 1 部分 机械的认识与拆装

1、教学内容

- (1) 机械的认识

通过实物、展柜、展板、展厅和多媒体教学，了解典型机械产品的结构、机构、功能、应用以及常用制造装备和制造过程及其对环境和社会可持续发展的影响，了解制造过程涉及材料、材料成形与热处理、切削加工、特种加工等制造技术；

通过实物展示，以苏美达技术中心提供的各类电动工具为主，从简到难认识机电一体化产品的功能与组成；结合机械零件和机构陈列柜、教学模型和多媒体素材等，了解联接件、传动件、典型机构在实际中的应用；

(2) 机械产品的拆装

在认识的基础上，能进行简单机械产品（如电动工具等）的拆装。

2、知识、能力与素质等方面的基本要求

(1) 认识典型机电产品，知道一台简单机电产品的组成要素，了解典型机电产品的结构、功能和应用；

(2) 熟悉常用拆装工具，了解典型零部件常见的联接方法和传动方案。

3、重难点

典型零部件常见的联接方法和传动方案

第2部分 装备与制造技术认识

1、教学内容

(1) 线切割加工技术、工艺装备、工艺过程及应用；

(2) 电火花加工技术、工艺装备、工艺过程及应用；

(3) 塑料制品的注塑成型技术、工艺装备、工艺过程及应用；

(4) 快速成型技术的基本原理和应用；

(5) 激光加工技术的基本原理和应用。

2、知识、能力与素质等方面的基本要求

(1) 了解线切割加工的基本原理和用途；

(2) 了解电火花放电加工的基本原理和用途；

(3) 了解典型塑料制品的注塑成型工艺；

(4) 了解快速成型技术的基本原理及其应用；

(5) 了解激光加工技术的基本原理及应用；

(6) 了解夹具在制造中的作用；夹具的分类、组成，常见夹具类型和在制造加工中的应用；了解模具的类型和结构，模具的特点及其功用。

3、重难点

(1) 电火花放电加工实现的基本条件；

(2) 快速成型技术的增材制造工艺流程。

第3部分 测量与测绘实践

1、教学内容

(1) 基本测量（针对一年级第 1 学期学生）：常用量具的认识及使用，认识量块、极限量规、圆弧规、螺纹规、塞尺、直角尺、游标卡尺、高度尺、螺旋千分尺、螺纹千分尺、内径量表等测量器具，能使用测量工具进行指定零件的测量；工具显微镜、万能测角仪的使用，了解工具显微镜长度角度的测量，用万能角度尺测量指定零件的角度；

(2) 装配体测绘（针对一年级第 2 及以上学期学生）：测绘装配体（球阀），实习中测绘出球阀每个零件的零件草图，课后用计算机绘出所有的零件图，并组装出球阀的装配图。

注：(1)、(2) 根据专业、年级二选一

(3) 数字化设计与测量：了解 freeform 触觉式设计软件，熟悉 3D 力反馈手柄，初步掌握 freeform 设计软件的各项命令的用法，演示设计好的多个产品；熟悉逆向工程的概念、应用及意义，熟悉三维测量设备 ATOS、3DSS 光学扫描仪，熟悉 Cimcore 关节臂激光扫描仪，介绍 GLOBAL STATUS 三坐标测量机的使用。

2、知识、能力与素质等方面的基本要求

掌握常见量具及其使用方法，能够完成简单零件的尺寸测量、表面粗糙度测量、形位误差测量和简单零件测绘；熟悉装配体的测绘过程；了解模具的分类和拆装的主要步骤和方法；了解多种先进的数字化设计及测量设备。

3、重难点

简单零件的测绘

第 4 部分 控制技术认识

1、教学内容

(1) 通过实物展柜，认识各种控制元器件、各种控制对象（气缸、液压缸、直流电机、交流电机等）；

(2) 通过多媒体认识典型控制系统（开环系统、闭环系统），了解其控制原理；了解继电器控制电路设计与调试、简单气动与液压回路逻辑控制设计与调试；

(3) 通过现场演示，了解 MPS 系统、物流系统、机器人等系统的控制。

2、知识、能力与素质等方面的基本要求

认识和了解常用控制元器件，了解常用控制方法及其应用。

3、重难点

典型控制系统及其基本原理

第 5 部分 慧鱼机电模型搭建与控制

1、教学内容

(1) 慧鱼机电模型元器件认识；

(2) 基本机械模型搭建：利用慧鱼模型，装配出缝纫机及油井等；

(3) 小型机器人模型搭建：利用慧鱼模型，装配出两轴焊接机器人模型等。

2、知识、能力与素质等方面的基本要求

- (1) 认识机构的基本知识，并了解慧鱼模型机械结构的特点和装配方法；
- (2) 认识控制系统的基本组成，了解输入、输出元件与控制器的基本逻辑关系。

3、重难点

焊接机器人等的装配调试

四、学时分配及对毕业要求指标点的支撑

章节	教学内容	支撑的毕业 要求指标点	讲 课	实 验
第 1 部分	(1) 机械的认识 (2) 机械产品的拆装	1-3、7-2、9-1		12
第 2 部分	(1) 线切割加工技术、工艺装备、工艺过程及应用 (2) 电火花加工技术、工艺装备、工艺过程及应用 (3) 塑料制品的注塑成型技术、工艺装备、工艺过程及应用 (4) 快速成型技术的基本原理和应用 (5) 激光加工技术的基本原理和应用	1-3、9-1		8
第 3 部分	(1) 基本测量 (2) 装配体测绘 (3) 数字化设计与测量	1-3、9-1		8
第 4 部分	(1) 通过实物展柜，认识各种控制元器件、各种控制对象 (2) 通过多媒体认识典型控制系统（开环系统、闭环系统），了解其控制原理；了解继电器控制电路设计与调试、简单气动与液压回路逻辑控制设计与调试 (3) 通过现场演示，了解 MPS 系统、物流系统、机器人等系统的控制	1-3、9-1		4
第 5 部分	(1) 慧鱼机电模型元器件认识 (2) 基本机械模型搭建：利用慧鱼模型，装配出缝纫机及油井等 (3) 小型机器人模型搭建：利用慧鱼模型，装配出两轴焊接机器人模型等	1-3、9-1		8
合 计				40

五、考核方式

1、课程以考查为主，总成绩由各部分分项成绩按学时加权平均计算得出；

2、各部分成绩包含考勤、平时成绩和训练报告成绩三部分。考勤、平时成绩根据各部分训练中的具体表现给予分数并累加，占成绩的 50%；训练报告成绩占 50%；

成绩组成	考核/评价环节	分值	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
考勤、平时成绩 50%	考勤、安全和课堂表现	50	上课前每位学生必须填写《江苏大学学生实验记录》；教学过程中主要考核学生的安全规程、安全操作、课堂的听课效果和动手完成实践内容的情况，最后按 50% 计入课程总成绩。	1-3、7-2、9-1
报告成绩 50%	完成训练报告	50	完成《基础工程训练 I 工程基本素质训练报告》，主要考核学生对各部分内容的了解和实践动手情况，最后按 50% 计入课程报告成绩。	1-3、7-2、9-1

3、考勤、平时成绩：缺课时间累计达到各部分学时 1/3 及以上时，该部分成绩为不及格；累计到达 2 个及以上部分不及格，或无故旷课到达 3 次及以上者，总成绩按不及格处理。

六、大纲说明

1、课堂讲授与课堂讨论、实践操作、实地参观和使用多媒体相结合的教学方法，辅助以教具和模型演示等手段，营造一个仿真度较高的工程环境，增强学生对所学知识的理解，提高学习兴趣；

2、重修规定：若总成绩不及格须重修时，只重修不及格的环节。

七、参考书目及学习资料（书名，主编，出版社，出版时间及版次）

- 1、丁一，机械认识与实践，机械工业出版社，2002.6
- 2、曲凌，慧鱼创意机器人设计与实践，上海交通大学出版社，2007.8
- 3、聂志强，刘思嘉，认识工程，哈尔滨工程大学出版社，2012.8
- 4、雨宫好文（日本）.图解机电一体化丛书. 科学出版社，2000.1
- 5、刘慎玖. 机械制造工艺案例教程. 化学工业出版社，2007.6
- 6、《特种加工技术》，王瑞金主编，机械工业出版社，2011 年第一版
- 7、《塑料制品注射成型实例》，张玉龙主编，机械工业出版社，2005 年第一版
- 8、《激光快速制造技术及其应用》，周建忠主编，化学工业出版社，2009 年第一版
- 9、《数控电火花加工培训教程》，宋昌才主编，化学工业出版社，2008 年第一版
- 10、《慧鱼创意组合模型使用手册》，德国慧鱼科技出版

制定人：周 链

审定人：刘会霞

批准人：陈 炜

2015年5月20日

课程简介

课程编码：03360030

课程名称：基础工程训练 I

英文名称：Basic Engineering Training I

学 分：1

学 时：40 （其中：讲课学时：0 实验学时：40 上机学时：0）

课程内容：《基础工程训练 I》是一门公共基础实践课程，涉及机械、电子、控制、机器人、材料、环保、管理等主题和 1 个拆装项目。课程的主要内容有：机械的认识与拆装、装备与制造技术认识、测量与测绘实践、控制技术认识、慧鱼机电模型搭建与控制。课程主要针对低年级学生的知识背景，结合入学专业教育和机械工程概论课程，通过实物、展柜、展板、CAI 课件等资源，以参观、动手拆装、现场演示等方式，着重让学生建立起工程系统概念，了解“工程”全貌，了解工程师在工程中的角色和职责，初步了解产品的设计制造过程及其对环境和社会可持续发展的影响，知道一台简单机电产品的组成要素，初步建立机电产品制造“工程链”。同时也为后续课程的学习提供工程背景，激发学生的求知欲和对专业的认同感，进一步提高学生学习的主动性。

选课对象：机械类专业、近机械类专业

先修课程：无

教 材：无