

《工程制图》教学大纲

课程名称：工程制图（Engineering Drawing）

课程编号：6114017

适用专业：食品科学与工程（082701）

课程类别：学科基础课程（必修）

学时/学分：24/1.5

先修课程：高等数学

后续课程：机械设计基础、金工实习、食品工厂机械与设备、食品工厂设计

版本说明：2017 修订版（2020）

制定时间：2017.09

修订时间：2020.08

一、课程说明

《工程制图》是食品科学与工程专业的一门学科基础专业课程，也是专业必修的核心主干课程。它研究绘制和阅读工程图样的原理与方法，包括绘图规范、画法几何、机械制图和计算机绘图四大部分。通过本课程的学习，使学生掌握工程图样相关的国家标准和基本规范、平面及空间形体表示方法、常用件的特殊表示方法，使学生具备零件图和装配图的绘制及读图能力，让学生了解计算机绘图的基本知识，为后续专业课程的学习打下坚实的理论基础。此外，在教学过程中还必须有意识地培养学生的自学能力，分析问题和解决复杂工程问题的能力，以及认真负责的工作态度和严肃细致的工作作风。

本课程还承担部分工程导论的介绍任务，引导学生接触工程学（主要是轻工领域和机械工程领域）基本知识。

本课程主要在科学思维方法、科学精神、探索未知、追求真理、科技报国、社会责任、工匠精神等方面对学生进行社会主义核心价值观教育、中华优秀传统文化教育。

二、课程目标（课程任务）

1. 通过学习本课程，学生具备下列能力：

课程主要任务：

（1）介绍工程制图的概念、制图相关的国家标准和制图的基本常识，使学生了解工程图样在整个工程领域中的位置和作用，正确认识绘制工程图样对于工程领域的重要性，了解国家标准对绘制工程图样的基本要求的内容和必要性，学习基本的工程图样绘制方法。

（2）介绍投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用，培养学生对平面图形形状的理解、对三维形体与相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力，培养空间几何问题的图解能力。使学生掌握三视图的识图与绘图方法，理解截交线与相贯线的生成理论，掌握局部视图、剖视图与断面图的绘制方法，为绘制完整图样与图册打下能力基础，使学生日后能胜任食品科学与工程相关背景的工作。

（3）介绍常用件、标准件的特殊表示方法，介绍零件图和装配图的表达方法。培养学生手工绘制完整图纸的技能，使学生掌握螺纹、齿轮、键销弹簧等标准件的绘制方法，掌握零件图的绘制方法，掌握装配图的绘制方法，了解机件之间的装配关系，掌握具体零件与机

件的尺寸及参数标注方法，能够绘制出完整的零件图与装配图。

(4) 介绍计算机绘图的发展过程，介绍计算机绘图的应用领域。培养学生使用计算机绘制工程图样的能力，使学生掌握绘图软件的安装方法，掌握基本图样的计算机绘图方法，掌握数字图纸的输出方法，了解数字形体建模的基本知识。

2. 课程目标与毕业要求关系

课程目标 毕业要求观测点	(1)	(2)	(3)	(4)
观测点 1.1: 能运用数学、自然科学、工程科学的语言工具用于复杂食品工程、畜产品加工、预制菜生产领域的恰当表述;	√			
观测点 2.1: 能够应用数学、化学、生物学、工程学基本原理和知识, 识别和判断食品加工、畜产品加工过程复杂工程问题的关键环节和技术参数;		√		
观测点 4.3: 能够根据实验方案选择实验设备、构建实验系统, 正确操作实验设备, 安全地开展实验, 正确采集实验数据;			√	√

三、教学内容与要求（任务实现）

章节	教学内容	教学要求	科学精神 社会责任 工匠精神	学时	教学方式	对应 课程 目标
第一章 工程制图基础知识与基本技能	工程学基础知识; 工程制图在工程学中的作用; 工程制图的基本知识; 工程制图的国家标准。	深入理解国家标准《技术制图》和《机械制图》的基本规定; 掌握尺规绘图的方法; 掌握徒手绘图的方法。	思维方法 科学精神	2	课堂讲授 课后作业 在线课程	(1)
第二章 点、直线、平面的投影	平面元素的基本知识; 平面元素之间的变化规律; 平面元素的表达方法。	掌握投影基本知识; 理解点的投影方法; 理解直线的投影方法; 理解平面的投影方法; 掌握直线与平面以及两平面的相对位置关系。	思维方法 科学精神 工匠精神	2	课堂讲授 课堂讨论 课后作业	(1) (2)
第三章 基本立体投影	空间元素的基本知识; 空间元素之间的变化规律; 空间元素的表达方法。	掌握平面立体的表达方法; 掌握回转体的表达方法; 掌握平面与立体相交的表达方法; 掌握两立体相交的表达方法。	思维方法 追求真理 工匠精神	3	课堂讲授 课后作业 在线课程	(1) (2)

第四章 组合体	空间组合体的基本知识；空间组合体的组合方法；空间组合体的表达方法。	理解物体三视图的形成及投影特性；了解组合体的形体分析方法；学会画组合体的三视图；掌握组合体的尺寸标注方法；学会读组合体视图；了解组合体的构型设计思想。	思维方法 探索未知	3	课堂讲授 课后作业 在线课程	(1) (2)
第五章 轴测图	轴测图的用途；轴测图的分类及特点；轴测图的绘制方法。	理解轴测图的基本知识；学会绘制正等轴测图；学会绘制斜二等轴测图；理解轴测图的使用领域。	科技报国 社会责任 工匠精神	2	课堂讲授 课后作业 在线课程	(1) (2)
第六章 机件的 表达方 法	标准视图的绘制方法；补充视图的绘制方法。	掌握局部视图的绘制方法；掌握剖视图的绘制方法；掌握断面图的绘制方法；掌握常见的简化画法；了解第三视角画法。	科学精神 追求真理 工匠精神	2	课堂讲授 课后作业 在线课程	(2) (3)
第七章 零件图	零件图的读图方法；零件图的绘制方法。	理解零件图的作用和内容；掌握零件的视图选择方法；掌握零件图的尺寸标注方法；掌握零件图的技术要求的标注方法；认识零件的典型工艺结构；学会读零件图；了解零件测绘的方法。	科学精神 科技报国 工匠精神	3	课堂讲授 课后作业 在线课程	(3)
第八章 标准件 和常用 件的特 殊表示 法	标准件和常用件的概念和适用领域；标准件和常用件的特殊表示法。	掌握螺纹的绘制方法；掌握螺纹件故障件的绘制方法；掌握齿轮的绘制方法；了解键和销的绘制方法；了解滚动轴承的弹簧的绘制方法。	科学精神 追求真理 工匠精神	2	课堂讲授 课后作业 在线课程	(3)
第九章 装配图	装配工艺；装配图的读图方法；装配图的绘制方法。	理解装配图的作用和内容；理解装配图的表达方法；掌握装配图的尺寸标注和技术要求；掌握装配图的零、部件序号和明细	探索未知 科技报国 社会责任	3	课堂讲授 课后作业 在线课程	(3)

		栏的绘制方法；掌握装配工艺结构，理解部件测绘和绘制装配图；掌握读装配图的方法；了解由装配图拆画零件图的方法。				
第十章 计算机 绘图	计算机绘图软件的安 装；使用计算机软件绘 图；使用计算机软件输 出图样。	了解 CAD 基础知识； 掌握二维图形的常用 绘图命令；掌握二维 图形的常用编辑命 令；掌握文字注写与 编辑、尺寸标注与编 辑命、多重引线标 注；掌握图形输出方 法；了解三维建模的 方法。	科学精神 社会责任 工匠精神	2	课堂讲授 课后作业 在线课程	(4)

四、课程考核内容及方式（产出评价）

1. 课程目标与考核方式关系

序 号	课程目标(支 撑指标点)	考核内容	评价依据及比例(%)				权重 (%)
			课后 作业	课上 表现	在线 学习	考试 考核	
1	目标 1: (支撑指标点 1.1)	工程图样的纸型、长宽比；图框 绘制标准；字体字号标准；手工 绘图基本要领。	20	10	10	60	20
2	目标 2: (支撑指标点 2.1)	点、直线、平面投影的相关知识； 空间形体的相关知识；组合体的 相关知识知识；图形常见表示方 法的相关知识。	20	10	10	60	30
3	目标 3: (支撑指标点 4.3)	轴测图的相关知识；与绘制方法； 零件图的相关知识；与绘制方法； 装配图的相关知识；与绘制方法； 标准件的常见知识与绘制方法。	20	10	10	60	40
4	目标 4: (支撑指标点 4.3)	计算机绘图的基础知识；CAD 软 件的相关知识。	30	10	10	50	10
合计							100

2. 成绩评定方法

期末考试（考核）成绩占总评成绩的 50%，平时成绩占总评成绩的 50%。

平时成绩由课后作业成绩 30%、课程交流讨论成绩 10%、在线课程成绩 10%构成。

3. 评分标准

(1) 课程考试（考核）成绩由课程目标评分标准结合试卷标准答案给出

课程目标	课程目标评分标准				
	优 (90-100 分)	良 (80-89 分)	中 (70-79 分)	及格 (60-69 分)	不及格 (60 分以下)
(1)	牢固掌握工程制图的基本理论知识和规范，深入理解工程制图的目的和绘图要点	较好掌握工程制图的基本理论知识和规范，较好理解工程制图的目的和绘图要点	基本掌握工程制图的基本理论知识和规范，基本认识工程制图的目的和绘图要点	基本掌握微生物的概念，基本认识工程制图的目的和绘图要点，但不够准确	对工程制图概念和用途预计基本知识理解错误
(2)	牢固掌握平面以及空间形体的基本理论知识，并能够准确的在图纸上绘制出对应的工程图样	较好掌握平面以及空间形体的基本理论知识，并能够完整的在图纸上绘制出对应的工程图样	基本掌握微平面以及空间形体的基本理论知识，并能够在图纸上绘制出对应的工程图样	基本平面以及空间形体的基本理论知识，并能够在图纸上绘制出对应的工程图样，但不够准确	不能掌握平面以及空间形体的基本理论知识，也无法在图纸上绘制出对应的工程图样
(3)	牢固掌握轴测图、零件图以及装配图的基本理论知识，并能够准确的在图纸上绘制出对应的工程图样	较好掌握轴测图、零件图以及装配图的基本理论知识，并能够完整的在图纸上绘制出对应的工程图样	基本掌握微轴测图、零件图以及装配图的基本理论知识，并能够在图纸上绘制出对应的工程图样	基本轴测图、零件图以及装配图的基本理论知识，并能够在图纸上绘制出对应的工程图样，但不够准确	不能掌握轴测图、零件图以及装配图的基本理论知识，也无法在图纸上绘制出对应的工程图样
(4)	牢固掌握计算机绘图的基本原理和方法	较好掌握计算机绘图的基本原理和方法	基本掌握计算机绘图的基本原理和方法	基本掌握计算机绘图的基本原理和方法，但不够准确	没有掌握正确原理和方法

(2) 平时成绩由平时成绩评分标准结合课程目标评分标准给出

评价环节	平时成绩评分标准				
	优 (90-100 分)	良 (80-89 分)	中 (70-79 分)	及格 (60-69 分)	不及格 (60 分以下)
课堂讨论	能够积极参与课堂讨论，清晰正确地表达观点	能够积极参与课堂讨论，能够较好地表达观点	能够被动参与课堂讨论，能够表达基本观点	能够被动参与课堂讨论，能够表达基本观点	对基本概念理解错误，表达错误观点
在线课程	能够认真完成在线课堂教学任务点和测试点	能够较好完成在线课堂教学任务点和测试点	能够基本完成在线课堂教学任务点，测试点基本正确	能够基本完成在线课堂教学任务点，测试点不够准确	未完成在线课堂教学任务点，测试点错误

课后 作业	能够全面掌握 课堂教学内 容，作业回答 90%以上正确	能够较好掌握 课堂教学内 容，作业回答 80%-89%正确	能够基本掌握课 堂教学内容，作 业回答 70%- 79%准确	能够基本掌握 课堂教学内 容，作业回答 60%-69%准确	对基本概念理解 错误，40%以上 概念错误
----------	--------------------------------------	--	---	--	-----------------------------

五、教材及参考书

1. 工程制图（第3版），武华、李芳主编，机械工业出版社，2018年。
2. 工程制图（第三版），张彤、刘斌、焦永和主编，高等教育出版社，2020年。
3. 工程制图相关国家标准，国家标准网服务平台，<https://std.samr.gov.cn/gb>。

课程负责人：张一帆 专业负责人：郭建 教学副院长：孙艺江