

《食品工程原理》课程线上教学感受

食品工程技术系 王寿东

疫情期间，教学工作无法按常规进行，这是对我们的挑战，但同时也是机遇，学院不等不靠、主动作为，很及时地引领老师们建课试课、探索教学方法，努力把这次危机变为突破创新、迎接变革，推动课程建设和教学改革的工作良机。

我任教的课程是《食品工程原理》，它是食品类各专业的专业基础课，也是学生考研要考的专业课之一，其特点是：理论抽象、计算繁琐。2019年下半年在“优慕课”平台建课，并在2018食品加工班中实施“混合式教学”，取得了很好的教学效果。考虑到学生应用方便，假期开始在“学习通”上也建设了这门课程。我精心规划了每次课的内容，并划分了“课前、课中、课后”三个版块，课前版块设置了学习目标、内容提要、课前测试环节，课中版块设置了微课精讲、笔记参考、思维导图环节、课后版块设置了拓展资源、实践调查、课

2.1 流体密度粘度与压强

编辑 删除

1 课前 2 课中 3 课后

内容提要

1、**流体**：指液体和气体。食品加工中，我们会遇到很多种流体，如清洗和漂烫所用的水，干燥和速冻所用的空气，以及牛奶、各种饮料、油、糖浆等。学习流体流动的特性，为管路设计、流体输送奠定基础。从原料乳收集看流体的输送（视频）

● 任务点



课前版块

3.1 离心泵构造原理与性能

编辑 删除

1 课前 2 课中 3 课后

笔记参考

一、离心泵构造

1. 泵壳：蜗壳形(能量转换)
2. 叶轮：圆形(开式、闭式、半开式)

二、工作原理

1. 排液：叶轮旋转离心力作用，液体甩向四周，经蜗壳通道，部分动能→静压能，流速压力提高
2. 吸液：叶轮中心形成一定真空，压差作用下，液体被吸入泵内。

三、气缚与汽蚀

1. 气缚：启动前若未灌泵，存有空气，因密度小产生离心力小，真空不足，无法吸液。**防止气缚**：灌泵并装单向底阀或安在液面下

课中版块

6.1 物料的蒸发浓缩

编辑 删除

1 课前 2 课中 3 课后

蒸发器的动画演示：

● 任务点



图为中心循环管式蒸发器

学习检测

● 任务点

章节测验 6.1课后测验 批阅

课后版块

后检验环节。

线上开课后，我采用“腾讯课堂+学习通+微信群”的方式。课前我在微信

群发布《导学单》，学生在学习通上观看视频、阅读文字、发言讨论，完成课前学习任务。课中我用腾讯课堂，以PPT形式直播讲解重点、难点，解疑共性问题，期间穿插连麦互动、答题检测、主题研讨等环节。课后学生完成在线检测、上传部分笔记，交流学习体会。通过实施课前自学、课上内化、课后拓展三步联动，提高了同学们的自学能力，激发了他们的学习兴趣。

《食品工程原理》导学单

学习内容：4.1 沉降分离与离心分离

学习目标：1. 理解沉降定义，掌握影响沉降速度大小的因素。
2. 会应用受力分析，得到沉降速度计算式；掌握沉降速度计算的应用。
3. 了解重力沉降和离心沉降的设备（降尘室、旋风分离器）。

学习进度：

8:00-9:00 手机学习通 在线学习	9:00-9:50 腾讯课堂 直播授课
1. 登陆手机学习通，完成签到。 2. 阅读“学习目标”、“内容提要”。 3. 观看视频“认识非均相物系”、“沉降概述”、“沉降在果汁加工中的应用”。 4. 学习通讨论发言“食品生产中的沉降”。 5. 完成课前检测，按课中内容做笔记。	1. 等待学生进入课堂，完成签到。（5分钟） 2. 发答题卡，进行在线学习的检测。（5分钟） 3. 讲解PPT“沉降速度的计算”。（20分钟） 4. 发起举手，连麦同学回答问题。（5分钟） 5. 讲解PPT“离心分离与设备”。（10分钟） 6. 发起举手，连麦同学回答问题。（5分钟）



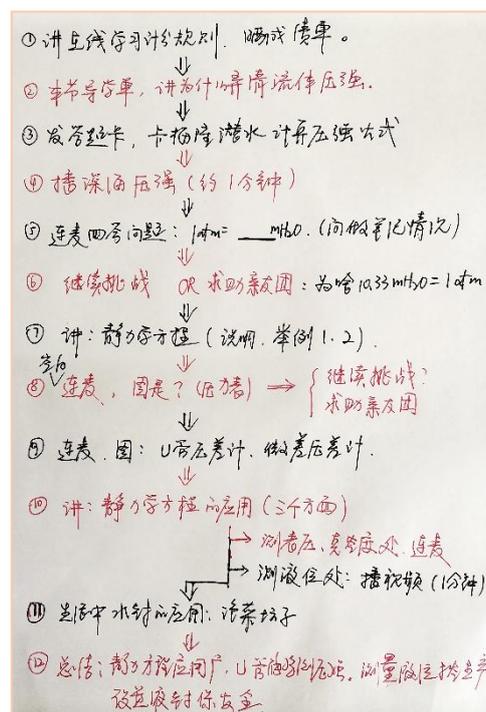
课前导学单

课后研讨区

经过这三周的线上教学，我发现直播授课并没有那么难。通过与学生的互动交流，师生间的距离并没有因为网络产生陌生和隔阂。我感到，要做好线上教学，实现教学标准不降，教学质量得到保障，要继续做好以下细节工作。

1、精心设计教学流程。为了有效利用直播时间，确保过程流畅，在《导学单》的基础上，我又详细设计了每节课的教学流程（含课程导入-在线学习的检验-重点内容讲解-视频辅助-连麦互动-分组活动-生活生产中的应用-内容总结等），并根据这个《流程单》，将每次课所需的资源提前备好在腾讯课堂中，于课前半小时测试。

为了提高同学们的学习兴趣，在直播过程中，尽量以多种媒体向学生展示课程内容，如文字、思



维导图、生产视频、设备动画、生活中的案例相结合。为了集中大家的注意力，大约每隔 10 分钟进行一次互动，活跃课堂气氛，同时也检验了学习效果。

2、不断完善课程资源。在开展线上教学的同时，继续完善“学习通”课程平台的资源。我收集了大量食品工程中产品自动化生产的案例，充实到课前版块，引导学生了解食品工业、认识生产流程，激发同学们投身食品行业、为现代食品工业添砖加瓦的热情。针对教学中的重点难点，制作了精美的思维导图，并在线指导同学们思考总结、有效学习，起到了巩固所学、延伸拓展的作用。



3、及时跟踪反馈评价。要保证学习效果，一定要做好所学内容的跟踪评价环节。每天查看学习通中任务点完成情况，对未按进度完成的同学进行差异化指导，对学生提交的测试、作业要及时评判。每隔 4—5 次课，我会进行一次复习总结，及时巩固所学内容。

这次疫情虽然导致延期开学，但也让我掌握了许多线上教学的方法，并能在直播课堂中学以致用，不仅为当前有序、高效地组织线上教学提供保障，也会为今后继续实施混合式教学打下坚实的基础。