

《食品工程原理》线上教学心得体会

——郭兴峰

1. 提早准备，调研学习各种线上学习平台技术

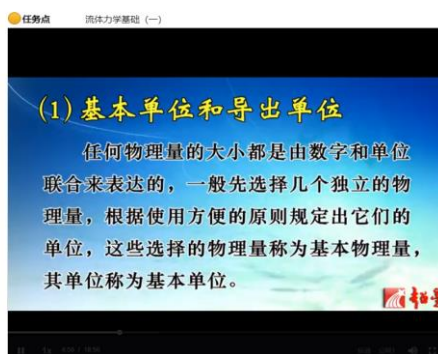
在学校教务部门的统一部署下，1月30日便相继开展了超星学习通、中国大学MOOC、智慧树、雨课堂等线上学习平台组织的技术培训、专家报告和示范课程的直播学习培训。结合本学习课程实际通过调研选择超星学习通和中国大学MOOC两大学习平台进行线上授课，分别在学习通和中国大学MOOC平台建立网上课程和基于江苏大学食品科学原理的SPOC课堂，掌握了其使用技术，建立了教学班，让同学们提前熟悉了两个平台的使用。



郭兴峰老师参加培训和备课

2. 充分利用网络资源准备线上学习材料

创建了超星学习通和中国大学MOOC线上平台2个学习班，完善了课程概论、学习重点、学习内容、学习视频、课后作业、讨论、测试、签到等教学环节。



创建超星学习通课堂

学校云 建设你的专属在线教育平台

聊城大学 课程 ▾ 学校 搜索

聊城大学 LIUCHENG UNIVERSITY

食品工程原理 SPOC | 学校专有课程 郭兴峰

亲爱的郭兴峰2013, 欢迎回来 ~
你上一次学习到 第1章 流体流动及输送机械/第1-2课时 1.1 流体静力学基本方程式及应用-2

! 你的常用邮箱没有完成验证, 为了避免错过重要课程通知和错过认证证书电子版发放, 请尽快公告

公告

评分标准

课件

测验与作业

课程公告

同学们好, 因疫情当前我们无法正常到校开课, 不得已使用网上教学, 请各位同学认真学习, 每(8-10点)、周五(14-16点)上课, 我会提前发布学习资料和内容, 请大家结合QQ群和学习通习, 而且按照往年要求, 大家必须准备三个本子, 一个笔记本做笔记、另外两个作业本, 写我务必把课程学习好, 为疫情过后的开学打好基础。

创建中国大学 MOOC 课堂

3. 加强学习过程管理掌握学生学习动态, 及时批改作业、课堂笔记并反馈

2018级食科 管理

第二课时

测验 请拍照上传第一次、第二次课程的学习笔记

第三课时

测验 周四前完成第二次、第三次课程的课后作业拍照上传。

签到 签到

签到 食品工程原理第一次课程

白板 白板

第一课时

测验 同学们, 大家好, 上节课作业请在笔记本上做完后上传到这个里...

第三课时

签到 签到

投屏

+

学生

布置任务

已签 : 78

亓梦	02-26 08:02
闫文清	02-26 08:02
黎玲玲	02-26 08:01
关林林	02-26 08:01
李佳娟	02-26 08:01
宋辰宇	02-26 08:01
韩黎晓	02-26 08:01
田幸幸	02-26 08:00
王清硕	02-26 08:00
张子玲	02-26 08:00
耿文凤 2018206304	02-26 08:00

签到



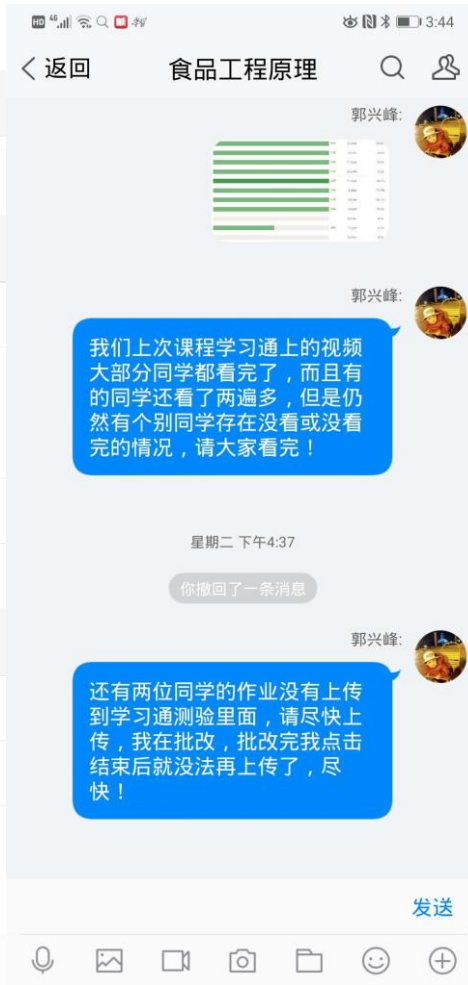
及时通知



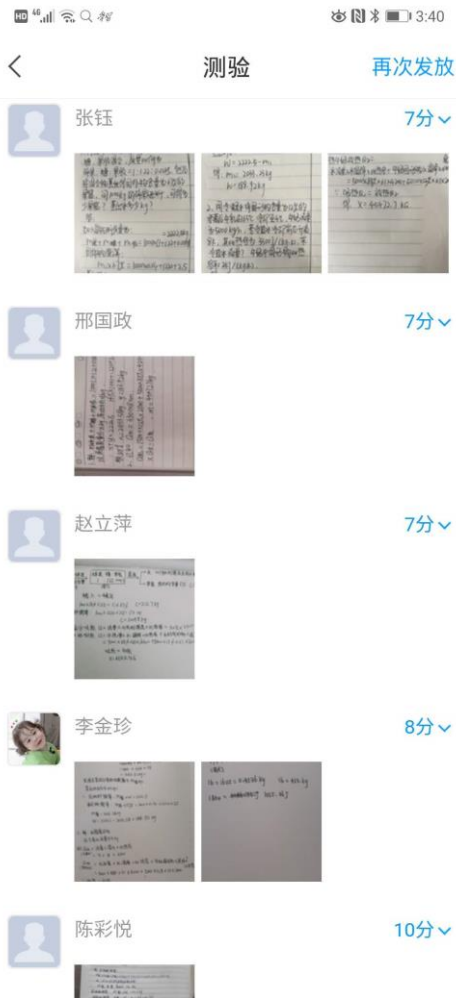
扫描课本及学习资料



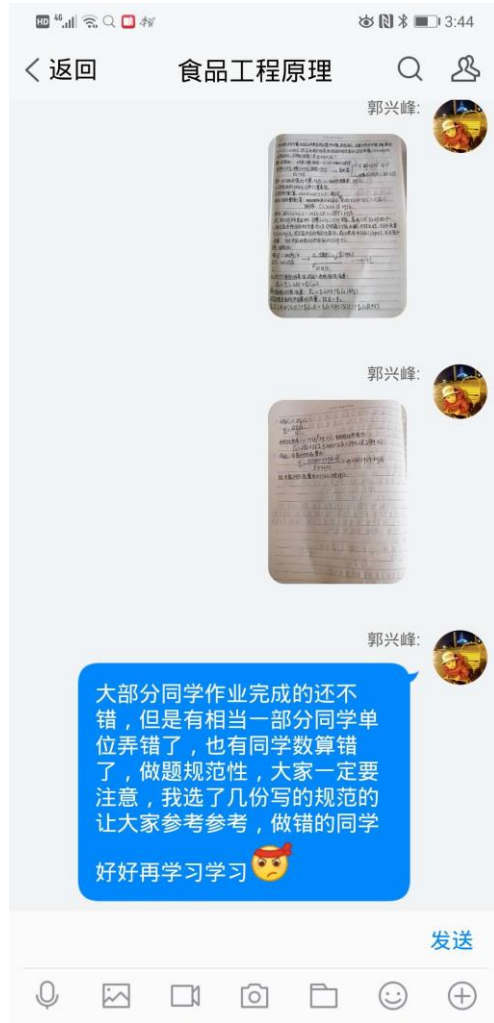
完善教学内容和环节



学习管理

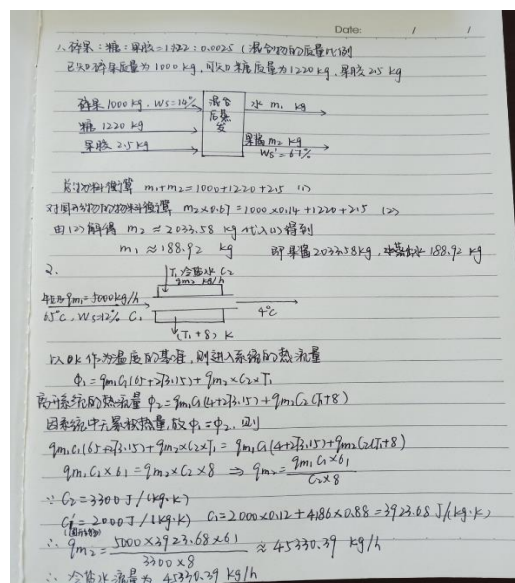
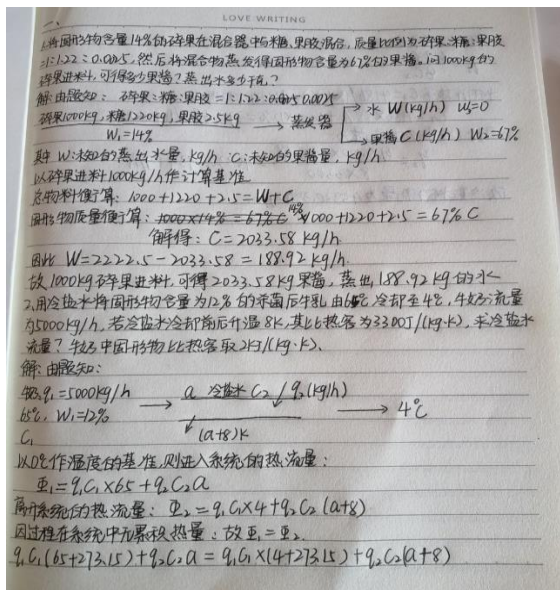


及时批改作业



作业反馈

4. 优秀作业和笔记展览



1. 将圆形物含量14%的苹果与苹果籽粉混合，质量比例为苹果:果籽=1:1.22:0.0025，然后将混合物磨成得到圆形物含量为67%的果糖。问1000g的苹果原料可得多少果糖? 逸出水多少克?

$m_1 = 1000g$
 m_2
 m_3

$m_1:m_2:m_3 = 1:1.22:0.0025$
 $m_2 = 1220g$
 $m_3 = 2.5g$

总物料量: $m_1 + m_2 + m_3 = m_k + m_{水}$ ①
 圆形物的物料量: $m_1 \times 14\% + m_2 + m_3 = m_k \times 67\%$ ②
 ①②两式联立得: $m_k = 188.9kg$ $m_{水} = 2023.1kg$

2. 用冷凝水将圆形物含量为12%的杀菌后牛奶由65℃冷却至4℃, 牛奶流量为5000kg/h。若冷凝水: 冷却前升温8K, 其比热容为2300kJ/(t·K), 求冷凝水流量? 牛奶中圆形物也热写2kJ/(kg·K)。

$牛奶 \quad q = 5000kg/h$
 $65^\circ C \quad w_s = 12\% \quad C_1$
 \downarrow 下水 C_2
 $8K \quad q_2$
 $\rightarrow 4^\circ C$

以0℃作为温度的基准, 则进行焓的平衡:
 $Q_1 = q_1 C_1 \times 65 + q_2 C_2 T_1$ ①
 离开系统的焓量为: $Q_2 = q_1 C_1 \times 4 + q_2 C_2 T_2$ ②
 $T_1 = T_2 = 8$ ③
 因过程在系统中无累积热量, 故 $Q_1 = Q_2$, 则 $q_2 = \frac{61 q_1 C_1}{8 C_2}$
 又因为 $C_1 = C_{水} \times 12\% + C_{乳} \times 88\%$ ④
 所以 $q_2 = 45330.4 kg/h$

流体包括气体和液体, 主要特征: 可以流动

流体的压强: 绝对压强: 以绝对零压为基准计算的压强
 表压强 (真空度): 以大气压为基准计算的压强, 该值用或

相同处的压强为大气压时, 其缺值为零

绝对压强高于大气压的数值称为表压强
 绝对压强低于大气压的数值称为真空度

基本关系
 表压强 = 绝对压强 - 大气压强
 真空度 = 大气压强 - 绝对压强
 = - (绝对压强 - 大气压强)
 !: 表压强 = - 真空度

压强的单位: SI中为Pa
 压强的几个单位间的换算关系:
 $1 atm = 760 mmHg = 10.33 mH_2O (4^\circ C) = 1.01325 \times 10^5 Pa$
 $1 kgf/cm^2 = 1 at = 735.6 mmHg = 10 mH_2O = 9.81 \times 10^4 Pa$

牛顿内摩擦 (黏性) 定律
 1) 黏性: 流体层间相对运动时产生阻力的性质
 2) 黏性产生的原因: (内聚力与分子间引力)
 ① 分子间的引力
 ② 分子间的相对位移 \rightarrow 动量交换 (在液体中)

牛顿流体: 服从牛顿黏性定律的流体
 理想流体: 流体的黏性 $\mu = 0$ 的流体
 结果: 流动有阻力, 需消耗能量

物料衡算

1. 概述: 依据质量守恒定律, 进入与离开量

输入质量 = 输出 + 累积
 ② 无累积时 输入质量 = 输出质量
 $(\sum m_{in}) = (\sum m_{out})$

衡算问题求解步骤
 ① 画出过程框图, 用进入箭头表示输入的物料, 用引出 \rightarrow 表示输出, 每个箭头上标出物料的名称, 物料含量, 成为含量, 温度, 密度, 所有数据都标在图上
 ② 选择计算基准, 一般情况下, 题中给出一种物料的量, 它就可作为计算基准, 否则, 可指定一种物料量为100kg基准
 ③ 作物料衡算, 衡算可以是总质量, 也可对某种成分

能量衡算
 依据: 能量守恒定律
 计算的能量项只有焓, 反应热以及加入或移走的热量 (热量衡算)
 $\Delta H = m \int_{T_1}^{T_2} C_p dt \quad \Delta H = m C_p (T_2 - T_1)$
 物料是混合物 $C_p = \sum C_{pi} w_i$

食品物料特点及其对加工过程的要求

(1) 物料具有热敏性和氧化还原性
 加工要求: 低温, 缺氧条件, 更多应用真空输送、真空过滤、真空脱气、真空冷却、真空蒸发、真空结晶、真空干燥、真空杀菌、真空包装、冷却液循环、冷却干燥等单元操作

(2) 物料具有腐蚀性, 玻璃食品, 干制食品, 浆液和凝胶食品为主要形式, 加工过程更多应用冷冻液循环、半质液液循环、辐射干燥、区域干燥干燥、低温区冻、速冻等单元操作

(3) 物料相态多为固态和液态, 提取、分离、精制以及混合、乳化、粉碎等单元操作占有重要地位, 同时应用吸附、离子交换、浸出、过滤、分离以及膜分离, 超临界流体萃取等单元操作

(4) 非牛顿流体是液体的主要形式, 与牛顿流体有很大不同, 加工设备要适应这种特点

食品工程原理的特点
 将单元操作学的原理和具有特殊要求的食品生产过程相结合, 形成能够解决食品工业生产过程的工程问题的知识体系和研究方法, 成为处理食品工业生产问题的单元操作学, 涉及更多的单元操作, 处理更为复杂的问题, 在真空技术、冷冻技术、结晶技术等

食品工程原理课程要解决的问题
 1) 过程和设备的选择 (例如: 井水如何送到五楼)
 2) 设备的设计 (除尘回收的旋风分离器是否合适, 如何自己设计)
 3) 顺利操作而解决出现的问题 (换热器用长时间, 工业被污染)