**附件**

**附件1：以下模块被确定为进入UL的必备模块 :**

能源与电力工程理学学士：

1050489计算机基础——原理与应用；1060122概率与数理统计A；1060206工程物理实验；1060423高等数学；1080446工程伦理与道德；2030032材料科学导论；2030632材料热力学；2030633材料动力学(传热和传质)；2030636晶体学和材料结构；2040203工程流体力学OR 2010391工程流体力学导论；4260012能源与环境工程导论；

材料科学与工程理学学士：

1060206工程物理实验；1060122概率与数理统计A；1050411大学计算机基础；104道德文化与法律基础；4260012能源与环境工程导论；2040201工程热力学；2040203工程流体力学OR 2010391工程流体力学导论；2040202传热与传质；2040201工程热力学；1210002微积分A；2030032材料科学导论；2030636《晶体学与材料结构》；

**附件2：UL衔接模块**

由于两校课程体系差异，该街接模块旨在填补学生的知识空白，包括查看在线记录材料、MCQ测试和提交一篇书面课程。

模块目标：

完成本模块后，学生将了解化学和工艺工程领域，并能够应用他们的知识解决与工艺工程、反应工程、能源工程和生物化学工程有关的问题。

学习成果：

1.了解单元操作、过程控制、过程设计和过程安全的原理

2.展示过程控制能力，并了解化学过程的动力学。

3.了解化学反应和反应器工程的原理

4.运用知识解决开放式设计问题，缺乏预先确定的解决方案。

教学大纲：

过程工程-化学工程导论：发展化学工艺；机组运行的基本原理；物理量；过程控制；质量和能量平衡；HAZOP简介；经济学生命周期评估。

反应工程-理想反应器简介：化学反应和反应速率；反应器中的质量平衡和工艺性能；反应堆规模评估；反应速率的实验方法。

生物化学工程-生物化学工程导论：包括生物反应器设计和操作原理、上游生物处理和生物工艺装置操作，用于一系列生物技术应用。

教学和学习方法：

在线学习资源（30小时)

在线教程（8小时）

两次MCQ测试（在线）

提交的一份作业（设计报告）