**《高分子材料工厂工艺设计概论课程设计》实习/实训课程教学大纲**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**一、课程简介**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程中文名** | 高分子材料工厂工艺设计概论课程设计 | | | | | | | | |
| **课程英文名** | Introduction to Process Design for Polymer Materials Factory | | | | | | **双语授课** | | 🗹否 |
| **课程代码** | 21114007 | **课程学分** | | 1 | **周（学时）** | | | 1周（20学时） | |
| **课程类别** | □专业认知实习  □专业见习  🗹工程实训  □毕业实习  □其他 | **课程性质** | | □必修  □选修  🗹其他 | **课程形态** | | | □线上  🗹线下  □线上线下混合式  □社会实践  □虚拟仿真实验教学 | |
| **考核方式** | □闭卷 □开卷 □课程论文 □课程作品 □汇报展示 🗹报告  🗹课堂表现 □阶段性测试 □平时作业 🗹其他（可多选） | | | | | | | | |
| **开课学院** | 材料科学与工程学院 | | **开课**  **系(教研室)** | | | 材料化学教研室 | | | |
| **面向专业** | 材料化学 | | **开课学期** | | | 第7学期 | | | |
| **课程负责人** | 张鹏 | | **审核人** | | |  | | | |
| **先修课程** | 高分子材料工厂工艺设计概论 | | | | | | | | |
| **后续课程** | 毕业论文 | | | | | | | | |
| **选用教材** | 《高分子材料加工厂设计》，贺燕主编，化学工业出版社，2018年. | | | | | | | | |
| **参考书目** | [1] 《简明化工制图》，林大钧，化学工业出版社，2005  [2] 《塑料配方与制备手册》（第二版），张玉龙，颜祥平，化学工业出版社，2010  [3] 《化工设计》，娄爱娟，化学工业出版社，2002  [4] 《化工设计概论》，侯文顺编，化学工业出版社，2005 | | | | | | | | |
| **课程资源** | 教案、在线资源、视频等。 | | | | | | | | |
| **课程简介** | 本课程是材料化学专业的一门重要的工程实践课程。课程内容包括编制项目建议书和可行性研究报告，工厂厂址的选择，工艺流程设计、设备选择设计及能量核算、车间布置设计以及工程文件的编制。该课程的教学目标是使学生能够将相关工程专业知识和数学分析方法用于推演、分析有机高分子材料领域的复杂工程问题，能够掌握和运用计算机应用和制图等方法和手段，对工程技术问题进行预估、模拟和评判。通过本课程的学习，培养学生正确的价值观、有责任有担当的职业道德和工匠精神，培养求真务实和开拓创新的职业精神。 | | | | | | | | |

**二、课程目标**

**表1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标1** | 能够根据塑料生产工厂设计要求，通过查阅文献，指定合理有效的解决方案。 |
| **课程目标2** | 能够在工厂设计过程中，充分考虑到社会、安全问题，从工程厂事故案例中让学生认识到工艺设计的重要性，初识并牢记部分反应器和反应工程相关的法律和法规，同时兼顾设备设计的经济性指标，了解专业领域相关的安全规范并通过与团队合作、交流，最终能够独立提交一份设计报告。培养学生遵纪守法、有责任有担当的职业道德和工匠精神，进而培养其求真务实和开拓创新的职业精神。 |
| **课程目标3** | 能够掌握和熟练运用信息检索、计算机应用和制图等方法和手段，对工程技术问题进行预估、模拟和评判。 |
| **课程目标4** | 通过团队设计形式，使学生学会在团队中倾听、组织和合作，共同完成设计，培养学生的创新精神、团队合作精神和相互包容的友善性格。培养学生正确的价值观，培养学生的爱国主义精神，引导学生将实现个人价值与国家发展、民族复兴、人类福祉紧密相连。 |

**表2 课程目标与毕业要求对应关系**

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求1：**工程知识：能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决化工、有机高分子材料领域复杂工程问题。【H】 | 指标点 1.3：能够将相关工程专业知识和数学分析方法用于推演、分析化工、有机高分子材料领域的复杂工程问题。 | 1 |
| 指标点 1.4：能够利用系统思维的能力，将工程知识用于化工、有机高分子材料领域的复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现本专业领域先进的技术。 | 3 |
| **毕业要求2：**个人和团队：能够在材料、化学和环境等多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。【L】 | 9.3具备组织、协调和指挥团队开展工作的能力。 | 4 |
| **毕业要求3：**项目管理：能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在化学、材料等多学科交叉环境中应用。【H】 | 指标点 11.1：掌握材料化学领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法。 | 2 |

**三、教学内容及要求**

**（一）学习内容**

（1）工厂设计的程序

（2）编制项目建议书

（3）编制可行性研究报告

（4）厂址的基本条件

（5）选择厂址的工作步骤及内容

（6）设计阶段的工作内容及工厂平面布置

（7）工艺流程设计和工艺设计的内容与方法

（8）设备选择设计及能量核算

（9）车间布置设计

（10）设计概算

（11）工艺设计文件的编制

**（二）时间安排**

一、 设计理论基础（集中讲授，约 6～8 学时）

（1）工厂设计的程序，编制项目建议书方法，选择厂址的工作步骤及内容，工艺流程

设计和工艺设计的内容与方法内容讲解，；

（2）设计思路的提出；

二、设计任务（集中讲授， 2 学时）

3～5 人 1 组分组布置不同塑料产品对应的工厂设计的任务。

三、设计工作（学生自行进行（共 2 周），教师辅导，每天约 1-2 学时）

**（三）工作流程**

教师介绍有关课程设计的情况，下达设计任务书，并在集中授课结束之后，进行1周的集中设计。整个课程设计大致可分为以下几个阶段：

一、设计准备阶段

学生应详细阅读设计任务书，明确设计任务、内容和要求，明确设计步骤，准备设计用具。

二、设计计算阶段

按设计任务进行配方设计，确定生产工作日及组织制度，选择生产工艺流程及生产设备，进行非标准设备的设计，进行物料衡算、能量衡算，并核算设备生产能力。有时甚至需要对几个不同的方案进行设计计算，并对设计结果进行分析比较，从中选择出较好的方案。

三、绘图阶段

根据设计结果绘制生产工艺流程图、车间布置图。

（1）生产工艺流程图：生产工艺流程图应能表示出设备、管道、管件、阀门、仪表控制点等。要标注出设备位号和名称、工艺条件、物料走向及必要的尺寸数据等。要有标题栏和图例说明。工艺流程图必须按HG20519-92制图标准进行绘制。图面应清晰易懂，视图、尺寸等足够而不多余。

（2）车间布置图：车间布置图至少用一张平面布置图表达出设备与建筑物、设备与设备之间的相对位置。必要时可用多组平面布置图或立面布置图表达。

**（四）业务指导**

校内老师1名或多名指导。

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**

**表3 课程目标、考核内容与考核方式对应关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核内容** | **所属环节** | **考核**  **占比** | **考核方式** |
| 课程目标 1 | 1.1：能够对复杂材料化学工程问题进行分析和提炼，设计解决方案。 | 设计计算 | 20% | 课堂表现  设计报告  素质考核 |
| 1.2：能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。 | 设计计算 |
| 1.3： 能够根据材料化学学科特点，利用理论分析、工程实践等手段，对特定工程问题制定研究方案及可行性分析。 | 设计准备 |
| 1.4： 能够根据科学及工程应用目标，制定具体实施的实验方案、工程研究步骤并确定所需的原材料、测试仪器和其他相关系统。 | 设计准备 |
| 课程目标 2 | 2.1：了解材料化学领域相关的职业和行业的研发与开发、设计与生产、环境保护和社会可持续发展等方面的方针、政策和法律法规 | 设计准备 | 30% | 课堂表现  设计报告  素质考核 |
| 2.2：了解材料化学领域相关的职业和行业的研发与开发、设计与生产、环境保护和社会可持续发展等方面的方针、政策和法律法规。 | 设计准备 |
| 课程目标 3 | 3.1： 能合理使用现代数据与信息分析工具。 | 设计计算 | 30% | 课堂表现  设计报告  素质考核 |
| 3.2： 能根据材料化学领域相关工程问题，合理选用相应的研究方法获取相关信息并做出正确判断，以及对复杂工程的预测和模拟，并理解其局限性。 | 设计计算，绘图 |
| 3.3：熟悉工程实践基本理念并具备工程实习与社会实践经历。 | 设计准备 |
| 3.4：能够针对化学材料的复杂工程问题提出解决方案并能客观评价材料化学专业实践。 | 设计计算 |
| 课程目标 4 | 4.1：个人具有良好的思想道德修养、健全人格和良好的身体素质 | 设计准备 | 20% | 课堂表现  设计报告  素质考核 |
| 4.2：具备较强的团队意识和团队协作能力。 | 设计计算，绘图 |
| 4.3：能够理解团队合作的意义，能与团队成员有效地沟通，用人单位和社会评价好。 | 设计计算，绘图 |
| 4.4：能够在团队中根据角色要求发挥应起的作用，工作能力得到充分体现。 | 设计计算，绘图 |

**表4-2 课程目标与考核方式矩阵关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核方式 | | | 考核占比 |
| 设计报告成绩比例60% | 课堂表现比例32% | 素质考核比例8% |
| 课程目标1 | 20% | 15% | 30% | 20% |
| 课程目标2 | 25% | 35% | 35% | 30% |
| 课程目标3 | 35% | 30% | 20% | 30% |
| 课程目标4 | 20% | 20% | 15% | 20% |

**（二）成绩评定**

**1.平时成绩评定**

平时成绩（100%）=课堂表现（80%）+素质考核（20%）

**（1）课堂表现（80%）**：通过学生在课堂上的表现情况、回答提问、设计任务完成情况，来评价学生对高分子材料工厂设计相关知识的掌握和利用能力。

**（2）素质考核（20%）：**通过线上和线下评价学生的学习态度（如学习任务完成情况、卫生、纪律、课堂发言与提问、回答问题等）、学习兴趣、科学精神、实验习惯、社会责任、安全与环保意识、创新精神与创新能力水平、劳动态度、劳动精神与终身学习意识。

**2.期末成绩评定**

期末成绩（100%）=设计报告（100%）

**3.总成绩评定**

总成绩（100%）=平时成绩（40%）+期末成绩（60%）

**（三）评分标准**

**表4 期末成绩评分标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核项目** | **评分标准** | | | | |
| **优秀**  **(100>x≥90)** | **良好**  **(90> x≥80)** | **中等**  **(80> x≥70)** | **及格**  **(70> x≥60)** | **不及格**  **(x <60)** |
| 设计计算 | 设计参数选择合理，设计计算正确。 | 设计参数选择较合理，设计计算较精准。 | 设计参数选择基本合理，设计计算基本正确。 | 设计参数选择基本合理，设计计算错误较多。 | 设计参数选择不合理，设计计算错误较多。 |
| 工厂布置方案 | 工厂平面布置和车间布置方案合理，符合相关设计原则。 | 工厂平面布置和车间布置方案较合理，符合相关设计原则。 | 工厂平面布置和车间布置方案基本合理，基本符合相关设计原则。 | 工厂平面布置和车间布置方案不合理，不符合相关设计原则。 | 工厂平面布置和车间布置方案合理，符合相关设计原则。 |
| 设计图纸 | 图面布局合理， 内容完整，线条均匀清晰，绘图符合规范规定。 | 图面布局较合理，内容较完整，线条较清晰，绘图较规范。。 | 图面布局基本合理，内容基本完整，线条较清晰，绘图基本符合规范规定。 | 图面布局基本合理，内容基本完整，线条较清晰，图面质量差， 绘图不规范。。 | 图面布局不合理， 内容不完整， 图面质量差， 绘图不规范。。 |

**表5 平时成绩评分标准（非试卷考核项目）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核项目** | **评分标准** | | | | |
| **优秀**  **(100>x≥90)** | **良好**  **(90> x≥80)** | **中等**  **(80> x≥70)** | **及格**  **(70> x≥60)** | **不及格**  **(x <60)** |
| 课堂表现 | （1）课堂回答问题正确，且能进行解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点正确，问题有深度、有创新（50%）。 | （1）课堂测回答问题正确，但解释欠清楚（50%）。（2）提问、讨论发言观点正确，但问题无深度或无创新（50%）。 | （1）课堂回答问题大部分正确，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点基本正确，但问题无深度、无创新（50%）。 | （1）课堂回答问题错误率在30~50%之间，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点有部分错误，或逻辑不严密（50%）。 | （1）课堂回答问题错误率超过50%，且不能解释（50%）。（2）提问、讨论发言观点错误，思路不清晰，逻辑不严密（50%）。如出现错误价值观、反党反社会言论，记为0 |
| 素质考核 | （1）学习态度端正，能按时完成课前网络平台学习任务；学习兴趣浓厚，经常问问题；遵守纪律，课堂发言积极（20%）。（2）热爱科学，有刻苦钻研的科学精神（20%）（3）讨论发言世界观、价值观正确（30%）。（4）有强烈的社会责任感和家国情怀（30%）。 | （1）学习态度较端正，大部分时间能按时完成课前网络平台学习任务；有学习兴趣，有时会问问题；课堂上有主动发言；遵守纪律（20%）。（2）热爱科学，有一定刻苦钻研的科学精神（20%）。（3）讨论发言世界观、价值观正确（30%）。（4）有社会责任感和家国情怀（30%）。 | （1）学习态度不够端正，经常不按时完成课前网络平台学习任务；学习兴趣不够浓厚，很少问问题；课堂上从不发言；遵守纪律（20%）。（2）不够热爱科学，缺乏艰苦奋斗精神（20%）（3）讨论发言世界观、价值观正确（30%）。（4）有一定的社会责任感和家国情怀（30%）。 | （1）学习态度不端正，一半以上的时间不按时完成课前网络平台学习任务；基本没有学习兴趣，从不问问题；课堂上从不发言；不太遵守纪律（20%）。（2）不热爱科学，没有刻苦钻研的科学精神（20%）（3）讨论发言世界观、价值观基本正确（30%）。（4）社会责任感和家国情怀不强（30%）。 | （1）学习态度不端正，从未按时完成课前网络平台学习任务，从未问问题，课堂讨论从未发言、提问；或不遵守纪律（20%）。（2）不热爱科学，不能吃苦耐劳（20%）（3）讨论发言世界观、价值观不完全正确（30%）。（4）没有社会责任感和家国情怀（30%）。如出现错误价值观、反党反社会言论，记为0分。 |

## 五、其他说明

本课程大纲依据2023版材料化学专业人才培养方案，由了材料科学与工程学院（部）材料化学教学系（教研室）讨论制定，材料科学与工程学院院（部）教学工作委员会审定，教务处审核批准，自2023级开始执行。

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**