《高分子材料生产设计》课程教学大纲

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **英文名称** | Polymer Material Production Design | **课程代码** | MMEN1006 |
| **课程性质** | 专业必修课程 | **授课对象** | 高分子材料与工程专业学生 |
| **学 分** | 2 | **学 时** | 2周 |
| **主讲教师** | 戴礼兴、秦传香 | **修订日期** | 2021.5 |
| **指定教材** | 徐德增 郭静 冯钠 编者.《高分子材料加工厂设计》.化学工业出版社.2007年 | | |

**二、课程目标**

（一）**总体目标：**

本课程是高分子材料与工程专业的专业实践性课程。通过本课程的教学和训练，旨在培养学生综合运用所学基础和专业知识，结合具体高分子材料制品（以纤维为例）生产工程项目，完成初步设计的能力；使学生在此环节中掌握工艺设计数据的采集和分析方法，工艺分析方法，各种设计手册的查阅方法，以及工艺、布置图纸的绘制（包括 CAD 绘图）方法。

（二）课程目标：

**课程目标1：**能够综合运用所学基础和专业知识进行有关高分子材料加工工艺设计和开发，能够通过文献查阅、市场调研，在设计/开发环节中选用可行性工艺路线、加工设备，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

1．1能够分析高分子材料应用的特定需求，确定设计目标和解决方案，体现创新意识；

1．2能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实因素的约束条件下对设计方案的可行性进行评价，并对方案进行优化。

**课程目标2：**能够综合运用高分子材料与工程专业基础理论和技术手段对高分子材料生产设计涉及的工程问题进行设计和研究，包括工艺计算，工艺流程及车间布置设计，并用图纸、表格、报告等形式表达设计成果。

2．1根据设计目标和解决方案，设计高分子材料的制备方法及加工工艺流程；

2．2 能够用图纸、报告等形式呈现设计结果。

**课程目标3：**能够在环境、安全、消防等条件下，根据高分子材料设计产品和产量情况，进行设备选型、配台计算及物料衡算，规范地绘制产品制备过程的工艺流程图和车间平面布置图。

3．1根据高分子材料设计产品和产量情况，进行设备选型、配台计算及物料衡算；

3．2 能评价高分子材料工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

**课程目标4：**结合具体高分子材料制品生产工程项目，掌握设计意图，能在书面和口头顺利表达建厂的可行性与技术的可行性；掌握工艺设计数据的采集和分析方法，工艺计算和分析方法，各种设计手册的查阅方法，以及工艺图纸的绘制（包括 CAD 绘图）方法。

4．1理解高分子新材料、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响及应承担的责任；

4．2 理解并掌握高分子材料的工程管理原理，并能在多学科环境中应用。

**课程目标5：**在设计过程中，能和小组成员进行沟通和交流，完成小组分配的工作；能根据设计设计说明书、工艺流程图及平面布置图，在答辩环节表达设计的思路和过程，并回答相关提问。

5．1参与团队合作；

5．2理解并掌握高分子材料经济决策方法，并能在多学科环境中应用

（三）课程目标与毕业要求、课程内容的对应关系

**表1：课程目标与课程内容、毕业要求的对应关系表** （五号宋体）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **课程子目标** | **对应课程内容** | **对应毕业要求** |
| 课程目标1 | 1.1 | 全部教学内容 | 3.1 |
| 1.2 | 全部教学内容 | 3.2 |
| 课程目标2 | 2.1 | 全部教学内容 | 3.3 |
| 2.2 | 全部教学内容 | 3.4 |
| 课程目标3 | 3.1 | 全部教学内容 | 6.2 |
| 3.2 | 全部教学内容 | 6.2 |
| 课程目标4 | 4.1 | 全部教学内容 | 6.3 |
| 4.2 | 全部教学内容 | 11.1 |
| 课程目标5 | 5.1 | 全部教学内容 | 11.2 |
| 5.2 | 全部教学内容 | 11.2 |

**三、教学内容**

本课程学习的主要内容为：文献查阅、撰写设计说明书（包括设备一览表）、绘制工艺流程图和车间平面布置图。

1、根据指导老师下达的设计任务通过查阅文献、市场调研、集体讨论后，选择生产方法，确定工艺流程。（说明书）

2、设备选型和设备配台计算。（说明书、设备一览表）

3、确定工艺参数，进行工艺流程描述（说明书）

4、生产车间及加工设备布置设计。（工艺流程图、车间平面布置图）

5、编制文字说明书及图纸。（说明书、工艺流程图、车间平面布置图）

**四、学时分配**

具体实施时间为2周（第七周、第八周），小组成员共同完成设计任务，分别完成设计说明书、图纸、修改与答辩。

**表2：设计课程具体内容和学时分配表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 教学基本内容 | 周时 |
| 1 | 查阅文献检索、确定设计生产工艺流程、产量等 | 0.5周-0.5天 |
| 2 | 设计说明书的撰写、设备选型相关工艺计算 | 1.5周（部分学生） |
| 3 | 工艺流程图、车间平面布置图 | 1.5周（部分学生） |
| 4 | 设计说明书和图纸的答辩 | 0.5天 |

**五、教学进度**

**表3：教学进度表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 内容提要 | 授课时数 | 作业及要求 | 备注 |
| 7（周一） | 高分子材料生产设计主要内容 | 8 | 查阅文献检索、确定设计生产流程 | 全部 |
| 7（周二） | 学生分组开始设计 | 8 | 物料衡算、设备选型及配台计算 | 分组设计 |
| 7（周三）-8（周五上午） | 设计说明书撰写 | 60 | 纸质作业 | 小组分工 |
| 工艺流程图绘制 | 60 | 纸质作业 | 小组分工 |
| 车间布置图绘制 | 60 | 纸质作业 | 小组分工 |
| 8（周五下午） | 设计答辩 | 4 | 纸质作业 | 全部 |

**六、教材及参考书目**

1．贺燕、左继成、李成吾 编著.《高分子材料工厂工艺设计》.化学工业出版社.2019年

2．徐德增 主编，《高分子材料生产加工设备》.北京：中国纺织出版社，2009年

3. 唐颂超 主编，《高分子材料成型加工 第3版》. 北京：中国轻工业出版社，2013年

4. 沈新元 主编，《高分子材料加工原理 第3版》.北京：中国纺织出版社，2014年

5. 李光 主编.《高分子材料加工工艺学 第3版》.中国纺织出版社.2020年

**七、教学方法**

1．主讲教师课堂讲解、师生讨论

2．学生分组设计

**八、考核方式及评定方法**

**（一）课程考核与课程目标的对应关系**

**表4：课程考核与课程目标的对应关系表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核要点** | **考核方式** |
| 课程目标1 | 能够通过文献查阅、市场调研，在设计/开发环节中选用可行性工艺路线、加工设备。 | 设计说明书、答辩 |
| 课程目标2 | 能够对高分子材料生产设计涉及的工程问题进行设计和研究，包括工艺计算，工艺流程及车间布置设计。 | 设计说明书 |
| 课程目标3 | 能够根据高分子材料设计产品和产量情况，进行设备选型、配台计算及物料衡算，规范地绘制产品制备过程的工艺流程图和车间平面布置图。 | 设计说明书、工艺流程图、平面布置图 |
| 课程目标4 | 掌握设计意图，能在书面和口头顺利表达建厂的可行性与技术的可行性；掌握工艺计算和分析方法、工艺图纸的绘制方法。 | 设计说明书、工艺流程图、平面布置图、答辩 |
| 课程目标5 | 在设计过程中，能和小组成员进行沟通和交流，完成小组分配的工作；能根据设计设计说明书、工艺流程图及平面布置图，在答辩环节表达设计的思路和过程，并回答相关提问 | 设计说明书、答辩 |

**（二）评定方法**

**1．评定方法**

提交设计说明书、工艺流程图和车间设备平面布置图，并组织设计答辩进行考核，考核成绩构成分成4部分：工艺流程图20%；车间设备平面布置图20%；工艺设计说明书占40%；答辩20%。

**2．课程目标的考核占比与达成度分析**

**表5：课程目标的考核占比与达成度分析表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核占比**  **课程目标** | **工艺流程图a** | **车间布置图b** | **设计说明书c** | **答辩d** | **总评达成度** |
| 课程目标1 | 0 | 0 | 0.7 | 0.3 | 课程目标1达成度={0.7ｘc目标1成绩+0.3ｘd目标1成绩}/目标1总分。 |
| 课程目标2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 课程目标2达成度={1ｘc目标1成绩}/目标2总分。 |
| 课程目标3 | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 0 | 课程目标3达成度={0.25ｘa目标3成绩+0.25ｘb目标3成绩+0.5ｘc目标3成绩}/目标2总分。 |
| 课程目标4 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 课程目标4达成度={0.2ｘa目标4成绩+0.2ｘb目标4成绩+0.4ｘc目标4成绩+0.2ｘd目标4成绩}/目标4总分。 |
| 课程目标5 |  |  | 0.3 | 0. | 课程目标5达成度={0.3ｘc目标5成绩+0.7ｘd目标5成绩}/目标5总分。 |

**（三）评分标准** （小四号黑体）

| **课程**  **目标** | **评分标准** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90-100** | **80-89** | **70-79** | **60-69** | **＜60** |
| **优** | **良** | **中** | **合格** | **不合格** |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **F** |
| **课程**  **目标1** | 自己能够通过文献查阅、市场调研，选用可行性工艺路线、加工设备。 | 能够通过文献查阅、市场调研，在老师指导下，选用可行性工艺路线、加工设备。 | 在老师帮助下，基本能够选用可行性工艺路线、加工设备。 | 在老师帮助下，勉强能够选用可行性工艺路线、加工设备。 | 不知如何选择可行性工艺路线、加工设备。 |
| **课程**  **目标2** | 根据产品要求，熟悉工艺流程及车间布置设计。 | 根据产品要求，能够写出工艺流程及车间布置设计。 | 根据产品要求，基本了解工艺流程及车间布置设计。 | 根据产品要求，熟悉部分工艺流程及车间布置设计。 | 根据产品要求，不懂工艺流程或车间布置设计。 |
| **课程**  **目标3** | 能够根据设计任务进行设备选型、配台计算及物料衡算，规范地绘制工艺流程图和车间平面布置图。 | 根据设计任务，能进行设备选型、配台计算及物料衡算，较好地绘制工艺流程图和车间平面布置图。 | 基本能够根据设计任务进行设备选型、配台计算及物料衡算；绘制工艺流程图和车间平面布置图。 | 需在额外帮助下进行设备选型、配台计算及物料衡算；绘制工艺流程图和车间平面布置图。 | 不能完成设备选型、配台计算、物料衡算；或者不能绘制工艺流程图或车间平面布置图。 |
| **课程**  **目标4** | 掌握设计意图，能在书面和口头顺利表达建厂的可行性与技术的可行性；掌握工艺计算和分析方法、工艺图纸的绘制方法。 | 掌握设计意图，能在书面和口头顺利表达建厂的可行性与技术的可行性；具备工艺计算方法、工艺图纸的绘制方法。 | 理解设计意图，能在书面和口头顺利表达建厂的可行性与技术的可行性；了解工艺计算方法、工艺图纸的绘制方法。 | 掌握设计意图，能在书面和口头顺利表达建厂的可行性与技术的可行性。 | 不明设计意图，或不能表达建厂的可行性与技术的可行性；不懂工艺计算方法、工艺图纸的绘制方法。 |
| **课程**  **目标5** | 有团队合作精神，积极完成小组分配的工作；在答辩环节中可以简洁明了地表达设计的思路和过程，并回答相关提问。 | 能和小组成员进行沟通和交流，完成小组分配的工作；在答辩环节，可以较好地表达设计的思路和过程，并回答相关提问。 | 能和小组成员进行沟通和交流，能够完成小组分配的工作；在答辩环节，基本能够表达设计的思路和过程，并回答相关提问。 | 能和小组成员进行沟通和交流，能够完成小组分配的部分工作；在答辩环节，能表达设计的部分思路（过程），并回答部分相关提问。 | 不能完成小组分配的工作；或者在答辩环节中，不能表达设计的思路（过程），不能回答相关提问 |