

《专题实作》教学大纲

课程名称：专题实作		实践类别： <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 实训 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计
课程英文名称：Capstone Course		
周数/学分： 2/2		
授课对象： 2018 材控 1 班（3D 打印）		
开课学院： 机械工程学院		
开课地点： <input type="checkbox"/> 校内（ ） <input checked="" type="checkbox"/> 校外（东莞理工学院长安先进制造学院）		
任课教师姓名/职称： 李文/副教授等全体指导教师		
教材、指导书： 模具设计开发讲义、3D 打印技术及其应用讲义		
教学参考资料： 《模具设计指导（第 2 版）》、《增材制造技术》		
考核方式：考查		
答疑时间、地点与方式：在设计教室，集中讲解和指导；通过电话、微信、电子邮件等进行随时答疑。		
课程简介： 专题实作是高等院校教学计划的重要组成部分，是对学生进行科学教育，强化工程意识，进行工程基本训练，提高工程实践能力的重要培养阶段。同时专题实作能够有效提高学生的团队合作能力，对后续学生顺利完成毕业设计具有重要的促进作用。通过专题实作，巩固和扩大学生在校期间所学的基础知识与专业知识，培养学生树立正确的设计思想，掌握材料成型装备和产品的设计方法；培养学生勇于实践，勇于探索和创新精神。		
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1： 培养运用标准、规范、手册、图册等查阅有关技术资料的能力。	2-3 能认识到材料成型工程问题解决方案的多样性，会通过文献研究寻求可替代方案。	（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题，以获得有效结论。
目标 2： 掌握材料成型中典型模具等零部件设计和选型方法。	3-1 掌握材料成型领域相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	（3）设计/开发解决方案：能够设计针对成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题的解决方案，设计满足特定需求的成型系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
目标 3： 能通过文献研究完成关键零部件校核工作及解决方案设计。	4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂材料成型工程问题的解决方案。	（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题进行研究，包括

		设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
目标 4: 培养良好的团队合作意识，能够与团队成员有效沟通，合作共事。	9-1 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作。	(9) 个人和团队：能够在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。
目标 5: 培养良好的组织协调级指挥能力。	9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	(9) 个人和团队：能够在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。
目标 6: 培养良好的沟通能力，进一步提高编写设计说明书的能力。	10-1 能就材料成型工程相关问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应指令，理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	(10) 沟通：能够就复杂材料成型工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
目标 7: 掌握使用相应的设计开发工具，理解并运用工程管理与经济决策方法去解决设计开发问题。	11-2 能在多学科环境下，在设计开发材料成型领域相关解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
目标:8 初步具备材料工程师的专业素质和职业道德规范。	12-2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有持续学习和适应发展的能力。
实施要求、方法/形式及进度安排		
一、实施要求 1.资源配置要求 学校提供自带多媒体的课程设计教室，学生每人自配电脑。		
2.指导教师责任与要求 (1) 指导教师亲自指导学生独立完成设计任务； (2) 指导老师提供必要的参考资料； (3) 指导教师应及时掌握每个学生的个人进度，及时答疑、督促检查； (4) 及时了解团队整个项目的进展情况，加强团队间的沟通和交流，引导学生发挥主观能动性，鼓励创新。		
3.学生要求 (1) 明确设计任务和要求，并拟定设计计划，注意掌握进度，按时完成。 (2) 独立思考、深入钻研，主动地、创造性地进行设计，反对照抄搬或依赖教师。 (3) 设计态度严肃认真，有错必改，反对敷衍塞责、容忍错误存在。		
二、实施方法/形式		

指导教师召集学生中进行讲解、指导及学生独立设计相结合。

三、实施进度和安排

表 1 实施进度和安排

时间/周次	学时/ 周	实践内容（重点、难点、 课程思政融入点）	学生学习预期成果	教学方式	支撑课程目标
第 10 周	1 天	<p>实作动员</p> <p>重点：实作总体安排：时间、地点、内容、要求、分组及开展形式；下发团队项目（Capstone）任务书；</p> <p>难点：安全和纪律教育和根据实作要求分组分任务查阅、收集相关文献资料。</p> <p>课程思政融入点：以下发设计任务所在应用领域为例，要求学生查阅资料，了解国家、行业及企业在近几十年内如何克服重重困难、努力发展的历程，树立对本专业的热爱以及工业强国的目标。</p>	<p>了解专题实作的意义，提高认识，认真对待实作过程。</p> <p>服从指导老师安排，按时到指定地点参加实作，不迟到不早退。</p> <p>预习实习相关文献资料，熟悉实习内容，充分做好实习前的准备工作。</p>	老师讲授，学生讨论	目标 1
第 10 周	1 天	<p>总体方案设计</p> <p>重点：明确与协调好团队各成员的任务分工。</p> <p>难点：在专业指导老师和企业指导老师的指导下完成设计任务的总体方案设计。</p> <p>课程思政融入点：在总体方案设计中要求学生站在环境保护和可持续发展的角度，思考材控工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和</p>	<p>明确自己在团队中的任务分工，能够协调团队成员的关系；完成设计任务的总体方案设计。</p>	老师讲授，学生讨论	目标 4

		环境造成的损害和隐患。 给学生灌输可持续发展的理念。			
第 10 周	1 天	详细方案设计 重点：按照任务分工，团队成员分别完成负责部分的详细方案设计。 难点：查阅相关标准，设计手册，对标准件进行选型。	按时完成负责部分的详细方案设计；完成零部件相关标准查阅工作； 能根据标准选型。	老师讲授，学生讨论	目标 5
第 10 周	2 天	详细方案设计 重点：校核关键零部件； 难点：根据最终的设计方案出工程图。	按时完成关键零部件校核工作；确定最终的设计方案并作出工程图。	老师讲授，学生讨论	目标 3
第 11 周	1 天	实物制作与组装 重点：根据最终的设计方案对零部件进行 3D 打印； 难点：根据最终的设计方案对 3D 打印件实物进行修整和组装。	进行 3D 实物打印，并能进行修整和组装	老师讲授，学生讨论	目标 2
第 11 周	1 天	实物制作与组装 重点：对组装好的 3D 打印件实物结构进行调试； 难点：3D 打印件实物的应用场景分析。	实物打印后进行一次调试并良好运行；对应用环境进行分析。	老师讲授，学生讨论	目标 7
第 11 周	1 天	编写说明书 整理和编写《团队项目设计说明书》，完成团队项目（Capstone）个人贡献排序计算。	完成团队项目说明书，并能明确分工及最终个人贡献。	老师讲授，学生讨论	目标 8
第 11 周	2 天	撰写 PPT，打印装订，进行汇报。 课程思政融入点： 通过一整个项目的实施，培养学生终身学习，自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能	能够完整汇报出整个项目过程遇到的问题及解决方案。	老师讲授，学生讨论	目标 6

		力。				
课程考核						
序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例（%）		权重（%）	
			平时成绩	实践/报告成绩		
1	目标 1	实作过程学习态度，运用标准、规范、手册、图册等查阅有关技术资料。	5	5	10	
2	目标 2	产品开发设计、软件等基本操作、方法和技术。	5	5	10	
3	目标 3	关键零部件校核工作并确定最终的设计方案。	10	10	20	
4	目标 4	分组团队交流能力、总体方案设计。	5	5	10	
5	目标 5	团队组织能力，准时完成详细方案设计，根据标准正确选型。	5	5	10	
6	目标 6	及时沟通，完成汇报工作，提出解决方案。	10	10	20	
7	目标 7	完成工件调试并良好运行，能用工程管理解决设计开发问题。	5	5	10	
8	目标 8	完成团队项目说明书，明确个人贡献，具备专业素质。	5	5	10	
合计			50	50	100	
注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》						
大纲编写时间：2021-08-25						
系（部）审查意见：						
<p>我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</p> <p style="text-align: right;">系（部）主任签名：</p> <p style="text-align: right;">日期： 2021 年 8 月 29 日</p>						

附录：各类考核评分标准表

专题实作平时成绩评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1：培养运用标准、规范、手册、图册等查阅有关技术资料的能力。（支撑毕业要求指标点 2-3）	能够准确理解专题实作选题内容，准确分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。	能够较准确理解专题实作选题内容，较为准确分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。	基本理解专题实作选题内容，基本能分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。	未能理解专题实作选题，不能分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。	5
目标 2：掌握材料成型中典型模具等零部件设计和选型方法。（支撑毕业要求指标点 3-1）	很好地掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	较好地掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	基本掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	无法掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	5
目标 3：能通过文献研究完成关键零部件校核工作及解决方案设计。（支撑毕业要求指标点 4-1）	针对成型问题，能熟练而正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	针对成型问题，能较为熟练而正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	针对成型问题，能基本正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	针对成型问题，无法正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	10
目标 4：培养良好的团队合作意识，能够与团队成员有效沟通，合作共事。（支撑毕业要求指标点 9-1）	能够很好的与成员有效沟通，很好的融入团队，并能够在团队中独立或合作开展工作。	能够较好的与成员有效沟通，较好的融入团队，并能够在团队中独立或合作开展工作。	基本能够与成员有效沟通，基本能融入团队，并能够在团队中独立或合作开展工作。	不能与成员有效沟通，不能融入团队，不能在团队中独立或合作开展工作。	5
目标 5：培养良好的组织协调级指挥能力。（支撑毕业要求指标点 9-2）	在实作过程中展现出很强的组织、协调和指挥团队开展工作	在实作过程中展现出较强的组织、协调和指挥团队开展	在实作过程中展现出基本的组织、协调和指挥团队开展	在实作过程中无法展现出组织、协调和指挥团	5

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
	作的能力。	工作的能力。	工作的能力。	队开展工作的能力。	
目标 6: 培养良好的沟通能力, 进一步提高编写设计说明书的能力。(支撑毕业要求指标点 10-1)	就成型问题, 能以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应指令, 理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	就成型问题, 能以口头、文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 回应指令, 理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	就成型问题, 能以口头、文稿、图表等方式, 基本准确表达自己的观点, 回应指令, 理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	就成型问题, 不能以口头、文稿、图表等方式, 表达自己的观点, 回应指令, 理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	10
目标 7: 掌握使用相应的设计开发工具, 理解并运用工程管理与经济决策方法去解决设计开发问题。(支撑毕业要求指标点 11-2)	能正确而熟练的在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。	大致能够在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。	基本能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法, 或运用起来不熟悉。	不能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。	5
目标 8: 初步具备材料工程师的专业素质和职业道德规范。 (支撑毕业要求指标点 12-2)	表现出良好的自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	表现出较为良好的自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	具备一定的自主学习能力, 包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	不具备自主学习能力, 包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	5

专题实作实践/报告评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1: 培养运用标准、规范、手册、图册等查阅有关技术资料的能力。(支撑毕业要求指标点 2-3)	能够准确理解专题实作选题内容, 准确分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理	能够较准确理解专题实作选题内容, 较为准确分析成型设备和产品的设计、开发、	基本理解专题实作选题内容, 基本能分析成型设备和产品的设计、开发、制造、	未能理解专题实作选题, 不能分析成型设备和产品的设计、开发、	5

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
	等过程中的复杂材料成型工程问题。	制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。	管理等过程中的复杂材料成型工程问题。	制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。	
目标 2：掌握材料成型中典型模具等零部件设计和选型方法。 (支撑毕业要求指标点 3-1)	很好地掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	较好地掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	基本掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	无法掌握材料成型中典型模具零部件设计和选型方法。	5
目标 3：能通过文献研究完成关键零部件校核工作及解决方案设计。(支撑毕业要求指标点 4-1)	针对成型问题，能熟练而正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	针对成型问题，能较为熟练而正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	针对成型问题，能基本正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	针对成型问题，无法正确的开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，提出解决方案。	10
目标 4：培养良好的团队合作意识，能够与团队成员有效沟通，合作共事。(支撑毕业要求指标点 9-1)	能够很好的与成员有效沟通，很好的融入团队，并能够在团队中独立或合作开展工作。	能够较好的与成员有效沟通，较好的融入团队，并能够在团队中独立或合作开展工作。	基本能够与成员有效沟通，基本能融入团队，并能够在团队中独立或合作开展工作。	不能与成员有效沟通，不能融入团队，不能在团队中独立或合作开展工作。	5
目标 5：培养良好的组织协调级指挥能力。(支撑毕业要求指标点 9-2)	在实作过程中展现出很强的组织、协调和指挥团队开展工作的能力。	在实作过程中展现出较强的组织、协调和指挥团队开展工作的能力。	在实作过程中展现出基本的组织、协调和指挥团队开展工作的能力。	在实作过程中无法展现出组织、协调和指挥团队开展工作的能力。	5
目标 6：培养良好的沟通能力，进一步提高编写设计说明书的能力。(支撑毕业要求指标点 10-1)	在实作报告中，能以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，理解与业界同行及社会公众交流	在实作报告中，能以口头、文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，理解与业界同行及社	在实作报告中，能以口头、文稿、图表等方式，基本准确表达自己的观点，基本理解与业界同行	在实作报告中，不能以口头、文稿、图表等方式，表达自己的观点，无法理解与	10

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
	的差异性。	会公众交流的 差异性。	及社会公众交 流的差异性。	业界同行及 社会公众交 流的差异 性。	
目标 7：掌握使用相应的设计开发工具，理解并运用工程管理与经济决策方法去解决设计开发问题。（支撑毕业要求指标点 11-2）	能正确而熟练的在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。	大致能够在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。	基本能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法，或运用起来不熟悉。	不能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。	5
目标 8：初步具备材料工程师的专业素质和职业道德规范。 （支撑毕业要求指标点 12-2）	表现出良好的自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	表现出较为良好的自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	具备一定的自主学习能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	不具备自主学习能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。	5