

西安航空学院

材料工程学院

本科专业建设与发展规划

2017年6月

目录

1. 材料成型及控制工程
2. 材料科学与工程

西安航空学院

材料工程学院

本科专业建设与发展规划

(2017)

专业名称：材料成型及控制工程

专业代码：080203

材料成型及控制工程专业建设与发展规划

一、专业建设现状

材料成型及控制工程专业源于 1955 年设立的西安航空工业学校航空制造工艺专业，1996 年依托该专业新设模具设计与制造专业，在此基础上于 2013 年申报并获批本科专业(陕教高[2013]4 号)，代码 080203。

(一) 招生就业情况

本专业 2013 年 9 月开始招生，首届招生 184 人，在校学生 517 人。截至目前，首届毕业生已签约 76 人，就业率为 41.5%，位居全校第一。就业情况见附表 1。

(二) 培养方案

本专业依据学校应用型人才的培养定位，结合专业自身特点，在保证理论基础、注重实践水平、强化动手能力和突出专业特色原则上，培养满足材料成型生产一线的、具备一定的技术创新精神和能力，掌握材料成型技术和工艺，能在材料成型领域从事成型工艺制定、工装设计及制造、成型技术开发等工作的高素质应用型工程技术人才。

(三) 师资队伍

本专业现有教师 15 人，其中具有教授（含教授级高工）3 人，副教授（含高级工程师）6 人；具有博士学位 7 人，2 人博士在读。专业教师的基本情况见附表 2。

(四) 教学资源建设

拥有获批省级精品资源课程 1 门，省、校级精品课程 3 门，承担教改项目 6 项(见附表 3)。先后承担各类各级的科研项目共 25 项，发表专业相关的教研、科研论文 33 篇，获得发明专利 3 项，实用新型专利 14 项。

自本专业建成以来，根据人才培养方案的需求，完成了材料成型及控制工程专业 42 门课程教学大纲的编写(共计 6 万余字)，涉及到材料成型及控制工程专业基础课程，以及铸造、塑性成形、焊接三个方向的专业课、选修课等。

本专业开设以来，十分重视教材建设，规划在近 3 年内编写 2-3 本专业课教材，目前教材大纲和目录已经编写完成；《材料专业实验指导书》初稿已经完成。

自本专业开设以来，课程授课计划、教案、授课内容等均按照人才培养方案的要求实施，教学资源按照学校的相关要求规范管理。

(五) 办学条件

材料成型及控制工程专业在学校大力支持下，获得国家、省市和学校的大量资金支持。2013 年至 2016 年获得资金 731.6 万元，其中 524.09 万元用于购买实验设备和仪器，占总资金的 71.6%，有力地改善了本专业的办学条件。建设经费

投入与使用情况见附表 4。

1、实验室情况

本专业目前已经建成材料制备、材料分析表征、金相制备与观察、材料性能测试、材料综合等实验室，总面积达 600 余平方米。目前的实验室基本可以满足材料成型专业开设课内实验、综合实验和部分创新实验的需求，实验室开出率 100%。

实验室拥有一批先进的实验设备和仪器，既可以满足教学的需要，也能为教师科研提供服务，有代表性的实验设备及仪器总资产达 700 余万元。（仪器具体情况见附表 5）

2、专业实习基地建设

材料成型及控制工程专业自批准招生以来，非常重视实习基地建设，依靠西安航空产业基地内涉及材料加工、制造企业构建了产学研基地。目前共有实习基地 11 个(见附表 6)，主要负责学生的生产实习、专业实习和毕业实习。

3、图书资料

目前我校与材料成型及控制工程专业对应教学所需的中外文图书(含电子)共计 20 余万册，平均每生拥有图书近 300 册，近三年图书文献资料购置经费共计 125.6 万元。

除了纸质文献资源外，我校图书馆网站上还包含有 Elsevier、CNKI、万方商家的电子期刊论文全文或摘要、学位论文、会议论文、电子图书等多种类型的数字资源。本专业电子图书资料情况见附表 7。

二、专业建设与发展规划思路

全面贯彻落实科学发展观，遵循高等教育和人才培养基本规律，抢抓高等教育综合改革机遇，构建以社会需求为导向，以特色求立足，以培养学生的工程实践能力为核心的人才培养模式；以加强内涵建设为主题，以培养应用型人才为中心，紧紧依托航空产业，深化服务地方经济。以社会需求为导向，凝练专业特色，实现“突出应用、强化能力、注重创新、彰显特色”的人才培养目标；通过加快教改步伐，课程体系建设、加强实践教学环节的调控、科研素质的培养来大力推进专业学科建设，拓宽专业覆盖面，全面推进素质教育，显著提高教学质量和科研水平，建成基础厚实、特色突出、实力较强的一流专业。

三、专业发展目标

(一)总体目标

根据学校争创陕西省“一流学院”和建设航空特色鲜明的高水平应用型本科院校的战略目标，紧密围绕 2019 年普通高校本科教学合格评估这一中心工作，抢抓高等教育综合改革机遇，以加快发展为主题，以学科专业建设为龙头，以质

量工程建设为中心，以师资队伍建设为重点，坚持以生为本，面向社会需求，全面提高人才培养质量、办学水平和办学效益，把材料成型及控制工程专业建设成为有特色、有优势专业。

为保证实现整体目标，实施应用型人才质量提升工程、专业建设和科研能力提升工程。在此基础上通过本专业本科教学工作学位合格评估。此外，构建制度保障体系。以教学内容和课程体系改革为中心，以培养目标和培养模式改革为重点，辅以实践教学改革、教学方法和教学手段改革，逐渐形成特色鲜明的人才培养课程体系与教学内容。通过实施总体目标，构建以社会需求为导向、以应用能力培养为重点、以产学合作为主要途径的人才培养体系。进一步提升专业核心竞争力、综合实力和社会影响力。

(二) 具体目标

切实推进人才培养模式改革创新、实验室建设、实践基地建设、教师队伍建设、课程建设、教材建设、教学改革研究、校企合作、产教融合和创新创业教育，打造立足陕西地区人才需求、基础坚实、特色鲜明的专业，培养服务社会的一线技术技能型人才。具体目标如下：

(1) 以社会需求为导向，全面修订培养方案，突出工程实践理念，进一步激发学生的主观能动性，提高学生的综合素质和实践能力。

(2) 根据本专业的实际情况，力求 3-5 年内，构建一支以学科带头人为核心，高学历青年教师为主的结构合理，素质高、技术精、教学水平高、科研能力强的教学科研团队。

(3) 通过扩大实验室面积，增加设备台套数，增设新实验和改进原有实验，形成全面适应专业培养目标的实践教学体系。

(4) 科学设置理论教学课程体系，重点建设三个方向核心专业必修课程各三门，力求使用自编教材并申报精品资源课程；增加工程实践特色突出的选修课 2-3 门。

(5) 出版自编教材 3-5 部；争取 3-5 年内，主要专业必修课都选用自编教材，其他专业必修课全部选用优质教材；并编写本专业的实验和实习指导书。

(6) 建成 2-3 个全面适应专业培养目标的稳固的实习基地。

(7) 通过开设相关理论课程、建立协会与社团、申报大创项目和参加学科竞赛的方式全面推进本专业创新创业教育。

(8) 以专业特色和工程理念建设为主线，申报校级或省级教改项目 3-5 项，申报 1 个省级教学团队。

四、 专业建设与发展规划主要内容

(一) 应用型人才培养模式改革

本专业进行应用型人才培养模式改革的具体规划如下：

1、创新人才培养机制，调整课程体系

(1) 重视专业课程，理清各门课程的从属关系，合理安排教学顺序；对于专业主干课程选用以工程应用实例为重点的自编教材；以专业方向为单位，试行模块教学；

(2) 加强创新创业理论教育，以选修课的形式开设相关课程，对学生进行相关理论普及，培养学生创新思维；

(3) 注重人文素质及专业素质培养，以选修课的形式开设相关课程。

2、改革教学方法，运用多元化授课方式

(1) 教师教学资料的准备要全面，除了必要的讲义、教案和 PPT 等，可以根据课堂内容引入相关教具、相关实验等；

(2) 教学内容不能只局限于教材，教师根据实际情况，引入“案例教学”、“文献教学”和“项目教学”等专题教学；

(3) 根据教学内容设置情况及授课情况，适当引入“翻转课堂”教学方式。

3、重视实验，提高本专业综合实验的施行力度和系统性

(1) 实验课的设置要有的放矢，注重系统性和趣味性，激发学生的学习热情；

(2) 减少演示实验数量，尽可能的让每个学生自己动手操作，锻炼动手能力；

(3) 由于学校实验条件有限，不能开设的实验课程，采用灵活的方式让学生了解，并加强相关建设，争取尽快具备实验开设条件。

4、完善依托校企合作与产教融合的多元、多平台支撑的综合素养培养机制。

校企合作与产教融合渗透到人才培养方案的各个阶段，最大限度发挥其作用。

(二) 师资队伍及教学团队建设

根据学校推进师资队伍“五项计划”，积极以材料工程学院“十三五”规划中“坚持人才强院的理念，以全面提高教师队伍素质为目标，以加强学科队伍建设、培养中青年学术带头人和骨干教师为重点，构建有利于教师成长成才的和谐氛围和优秀机制，建设一支适应教学科研需要、结构合理、素质优良、充满活力的高水平教师队伍。”为目标，根据本专业的实际情况，力求 3-5 年内，构建一支以学科带头人为核心，高学历青年教师为主的结构合理，素质高、技术精、教学水平高、科研能力强的教学科研团队。具体计划如下：

(1) 加大高层次人才的介绍力度，从国内外引进 1-2 名材料加工方面的具有博士学位或高级职称的人员来学院任教。引进和聘用 1 名在当代科技前沿或相关行业有较大影响的知名专家、行业能手作为学院专业师资，加强对现有“双师型”教师的实践教学能力和创新能力的培养，实现应用型人才培养对教师“工程实

践”素质的要求。

(2) 通过学校多元培训计划，不断提升教师队伍的业务素质。未来 3-5 年内，计划组织 2-3 位教师参加材料相关课程进修，到国内“985”、“211”高校学习研修；鼓励 1-2 名教师在职攻读博士学位，改善教师的学历结构和学缘结构；切实加强青年教师培养，建立青年教师有效培养机制，同时充分发挥高层次人才学术引领和“传、帮、带”作用。

(3) 通过校企合作、行业培训、短期进修、项目开发、技术服务等多种途径，有计划地派遣在职专业教师到行业兼职、学习。未来 3-5 年内，全体专职教师都具有至少三个月的企业实习锻炼经历。

(4) 注重加强教师思想政治及师德师风教育。以教研室为单位，定期组织教师开展相关理论学习，及时交流心得体会，共同发展，共同进步。

未来 3-5 年内，计划本专业专任教师数量达到 21-25 人左右；教授比例达到 15%，高级职称比例达到 50% 以上，具有博士学位的教师占 60% 以上；建立具有特色的教学团队和实践团队 1-2 个；“双师型”教师要达到专任教师数量的 40% 以上。

(三) 实验室建设及校外实践基地建设

实验与实践教学是促进学生知识、能力、素质协调发展，培养学生实践与创新能力的重要途径，是学院科学研究、人才培养、社会服务和文化传承与创新的重要保障。本着“优化资源配置，突出学科优势，提高管理水平，提高办学效益”的原则，为加快实验与实践平台建设，提升办学水平和教育质量，实现学院教学与科研事业快速健康发展。根据学院“十三五”规划，现将本专业实验室建设和实习基地建设计划如下：

(1) 建设材料成型及控制工程综合实验室，包括砂型铸造、模具等。

(2) 到 2020 年，实验室用房面积达到 1500 平方米，并积极争取中央财政建设资金支持和多方位筹措建设资金，力争仪器设备金额再增加 800 万元；

(3) 建设一支与应用型人才培养相适应的、专兼结合的实验与实践教学团队，实验技术与专职管理人员达到 3-5 人。

(4) 明确实验与实践教学管理的机构及职责，构建包括实验与实践教学环节、教学环境、教学队伍等方面的制度体系和运行机制，实验与实践教学管理实现信息化、网络化、智能化。

(四) 课程建设

根据课程内容与职业标准对接融合的原则，注重课程体系从知识逻辑向技术逻辑的转变，完善“平台+模块”应用型课程架构，构建与“岗位职业能力”相适应的课程体系。依据学院“十三五”规划及本专业特点，将本专业课程建设规划如下：

1、专业课程建设

(1) 对于专业必修课，理顺各知识单元、知识点在各门课程的从属关系和修学顺序，在课程内容中注意通过实例体现科学前沿，并在专业基础平台中增加理论的工程应用实例。未来 3-5 年内，计划重点建设三个方向核心专业必修课程各三门，力求使用自编教材并申报精品资源课程。

(2) 增加特色选修课程 2-3 门，如新材料制备与加工、ISO9000、职业教育等有关课程，突出行业特色和工程教育理念。

2、实验课程建设

增开以培养学生工程实践能力为导向的材料制备、组织分析、性能测试和质量分析等综合实验。增加设备台套数，将部分演示性实验转变成学生自主实验。在现有课程实验、综合实验的基础上，增开设计性实验，形成满足培养目标、适应材料发展方向、培养学生实验技能、激励学生创新性的实践教学体系。

3、实习课程建设

克服经费紧缺等困难，在西安周边地区，如宝鸡、洛阳等地有完整产业链的与材料、机械等相关公司或企业合作，建立稳定持久的、产学研结合的实习基地。

(五) 应用型教材建设

根据学院“十三五”规划及本专业特点，将应用型教材建设规划如下：

(1) 对于专业必修课程，根据修改后的人才培养方案，未来 1-2 年内，以铸造方向为试点，拟编写并出版更加适合学生的《材料工程基础》、《失蜡铸造》、《压力铸造》、《砂型铸造》、《锻造工艺与模具设计》和《铸造生产过程 ISO 质量管理体系》六门自编教材；未来 3-5 年内，分别编写模具方向和焊接方向相关教材 3-5 部，并编写与之配套的课程设计指导书。争取 3-5 年内，主要专业必修课都选用自编教材，其他专业必修课全部选用优质教材。

(2) 与工程实际联系紧密的专业选修课程，鼓励教师除使用优质教材外，还要编写专题讲座讲义，让学生更加深刻体会理论与实践的融合。3-5 年内，拟编写《材料成型及控制专业专题讲座讲义合集》。

(3) 对于实验课程，根据本专业课程设置，编写修订《材料成型及控制专业实验指导书》，并逐步建立实验视频库，让学生更全面地了解本专业先进的实验仪器及实验方法。

(4) 对于实习实践课程，在多个教学环节开展多渠道与对口企业的人才联合培养。如生产实习、毕业设计(论文)环节，强化“双师”教学指导，同时以专业选修课的形式开设企业专家课程，并编写《材料成型及控制专业实习指导书》。同时，企业专家积极参与专业必修课教材的编写。

根据本专业学生特点及需求，尽快构建适合应用型本科教育的综合课程教材库，并逐步完善配套电子资料库。同时，鼓励研究方向相似的教师联合编写与本专业相关的更专更深书籍，作为专业课程补充教材纳入课程库，满足有继续深造

意向学生的需求。

(六) 校企合作与产教融合

校企合作与产教融合是应用型本科高校发展的重要路径之一，校企合作的人才培养模式就是把企业纳入人才培养的要素体系中来，引入到培养的全过程，形成由学校、企业共同参与的人才培养格局中来。结合材料成型及控制专业特点，具体方案如下：

从人才培养方案的确定开始，便开启“双导师”机制，即学生在校四年的各学习阶段都由“学校导师”和“基地导师”共同指导，对学生的实践教学实现连续性、系统化。根据课程设置，双师会更换。入学后的《材料成型及控制工程专业导论课》， “学校导师”讲解专业知识概述，“基地导师”介绍实际生产基本情况；认识实习由基地教师现场进行全面教学；专业基础课教学时，如《工程材料与机械制造基础》、《材料成型技术》，利用学院实验室和基地生产现场对专业基础课的理论部分进行实验验证，加强对理论知识的理解和掌握；专业课时，可以在基地进行现场教学，计划根据三个专业方向选定合作企业；专业生产实习及专业综合实习在相关企业进行对口实习，由“基地导师”现场指导，使学生对所学的《材料科学基础》、《材料力学》、《铸造工艺设计基础》、《塑性成形原理》等理论知识得以应用，强化理论的同时激发学生学习的兴趣，同时提高学生综合实践能力；毕业设计(论文)环节，“学校导师”和“基地导师”可以联合指导学生毕业设计，使本环节更加接地气，同时深化校企合作模式，使校企合作具有创新性和发展活力。

此外，校企合作对教师的发展弥足重要，教师可以利用假期去对口企业进行实践培训，提高自身实践能力，更好地服务于教学并为科研奠定基础；专业老师可以为这些企业提供技术咨询，以横向课题的形式进行联合技术攻关，学院可以与企业建立研究中心，形成产学研合作办学新模式，为这些企业提供有实践经验的毕业生，很好地服务于企业，大大提高了企业参与的积极性。

3-5年内，计划以阎良航空产业基地为依托，优选与符合专业培养目标的大中型企业密切合作，在地方政府、高校和行业企业的紧密配合下，建立相对稳定的人才培养基地，实现资源共享、优势互补、互惠互利，促进地方经济和学校共同发展。计划如下：

(1)为本专业每个方向寻求 2-3 个相关合作企业，提高学生实习实践能力。

(2)形成 2 个以上有实质性合作的产学研用基地，提高科研成果转化效率。

(七) 创新创业教育

创新创业教育对材料成型及控制工程专业核心能力的培养起到至关重要的作用。但受到某些客观条件的影响，学生在创新意识、创新知识基础、创新思维等方面存在以下问题：

(1) 现行人才培养方案中，关于学生创新创业教育相关理论课程较少，不能完全满足学生独立自主创新创业的需求；

(2) 教师和学生对创新创业认识不足；

(3) 创新创业教育不成体系；

(4) 没有把校内外实习基地利用起来；

(5) 创新创业教育过程相关制度不够完善，致使教师和学生对创新创业的热情不够。

为解决上述问题，加快本专业创新创业教育发展，现制定目标及内容如下：

(1) 加强创新创业理论教育，以选修课的形式开设《材料成型及控制工程专业创新创业导论》，对学生进行相关理论普及。

(2) 以铸造方向为试点，进行教学改革，试行模块教学。使创新创业教育融入整个专业方向的教育课程教学体系中，使学生了解当前专业的应用热点以及发现潜在的创业机会。

(3) 依托校内外实践基地，通过成立相关协会、参加教学竞赛等形式，加快创业实践平台建设。具体内容如下：

1) 依托 5 个专业实验室、创新创业实验室和工程训练中心，为学生建立多层次、全方位、多角度的专业实践平台，面向学生全开放。

2) 根据学院实际情况和学生兴趣，成立协会，组织专业社团，如依托金相实验室，成立金相协会。通过参加协会或社团活动，培养学生的专业兴趣，充分调动学生的主观能动性，挖掘其最大热情，扩展他们的视野，提高学生综合素养和实践动手能力，创新意识得到很大的提升和体现。

3) 以社团或协会为单位，积极组织学生参加各类大学生学科竞赛，如全国大学生金相大赛、铸造工艺大赛，培养学生的创新思维、提高创新、解决实际问题 and 实践动手能力，提升团队合作精神。

4) 依托学院校企合作及产学研平台，创建材料成型实践教育中心和产学研创新平台，使学生更早介入工程实践活动。

(4) 鼓励教师通过各种方式提高自身创新创业知识储备，积极组织学生参加“互联网+”创新创业大赛、大学生创新创业训练项目等学科技能竞赛。

(5) 完善相关创新创业教育管理及奖惩制度，规范师生创新创业行为，提高其积极性。

(八) 教学改革和研究

学院“十三五”规划中，提到根据课程特点，将原来的以教研室为单位的教师重组，建成若干以课程为主的理论教学团队和以专业实践为主的实践教学团队，开展专题研究和改革教学内容、教学方法，开发教学资源，开展教学经验交流。

材料工程学院教学委员会负责专业培养目标、培养方案等的改进和教学管理制度的制定。

现结合学院“十三五”规划，根据人才培养方案及本专业特点，将教学改革和研究规划如下：

(1) 围绕材料成型及控制工程专业人才培养模式、创新创业教育、专业主干课程、虚拟仿真实验教学和实习实践环节，申报校级或省级教改项目 3-5 项。

(2) 以教研室或教学团队为单位，积极帮助和鼓励青年教师参加各类教学竞赛、微课竞赛和说课说专业活动，并建立相应规范和奖励方案。

(3) 积极组织教师参加学校各项与教学研究相关的项目申报。

(4) 申报一个省级教学团队。

(九) 其他。

1、科研方面

本专业紧紧围绕学院“十三五”规划，积极寻求科研发展方向，规划好教师个人发展。积极申报省级重点项目，并力争在国家级项目，尤其是国家自然科学基金(青年)项目上取得突破，发表高水平论文。

2、专业应用能力认证方面

本专业应用能力认证方面相对薄弱。措施如下：

(1) 加大宣传力度，改变旧观念。学校正在向应用型本科方向发展，旨在培养出服务于社会的技术技能型人才。学生对这方面认识还不够全面、不够深入，应该加大宣传力度，让学生认识到开展专业应用能力认证的重要性。引导学生主动参与这方面的学习，以企业需求为导向，加强实践能力培养，注重知识的实际运用；

(2) 加强管理力度，形成统一机制。应加强对专业应用能力认证的管理、建立监督体制及高效保障体制。

(3) 加快教师队伍建设，组建高素质培训团队。本专业教师应提高自身综合能力，审时度势的调整个人发展方向，将双师型教师作为个人发展目标，积极主动去企业学习锻炼。

五、 主要措施及保障条件

实现上述专业建设与发展规划目标的具体措施及保障条件如下：

(一) 制定规划有需求有依据

本专业建设与发展规划紧紧围绕学院“十三五”规划开展，符合学院进一步凝练专业特色，灵活设置方向，充实人才队伍，提高教学和科研水平，优化资源配置，调整结构等方面的要求。

(二) 实施规划有团队有平台

学院高度重视师资队伍建设，通过内培外引的方式，建设了一支专业素质好

、职称结构和年龄结构合理、稳定高效的教学师资队伍。本专业师资情况见附表2，拥有高级职称及博士学位的教师比例较大，并将逐年注入新的血液，师资队伍越趋合理与完善；已建设或正在建设多个科研平台，以期更好的服务教学，助力教师个人发展。

(三)保障规划有资金有渠道

自2013年以来，学院高度重视教学基本设施建设，通过中央财政支持地方高校实验室建设项目、西安航空学院实验室建设经费等多种途径，加快教学基本设施建设步伐，实现了超常规、跨越式发展，实验教学条件得到了极大提升；教材编写依托校级教改项目《基于产教融合下材料成型及控制专业人才培养模式创新实验区建设》。为了确保专业可持续发展，还需多渠道筹措经费。

(四)运行规划有“法”有“责”

学院对于教学的各个环节都制定了具体管理办法；针对每个教学、管理工作岗位，制定了岗位责任制、教师教学工作考核办法及各类评优活动的具体执行方案；针对青年教师制订了到企业挂职锻炼的具体办法，形成了较为完善的师资管理制度体系。学院教学管理规章制度的建立，使学院的教学管理等工作更加规范化、制度化，为专业规划的实施运行提供了依据和制度保障。

附件 1-1

材料成型及控制工程专业教师队伍建设规划一览表

序号	所在学院	现有教师数量	本专业高级职称数量	需增加教师数量	每年均增加教师数量及年度	备注
1	材料工程学院	15	9	6-10	2-3/2017	专任
2	材料工程学院	15	9	6-10	1-2/2018	引进人才 专任
3	材料工程学院	15	9	6-10	2-3/2019	专任
4	材料工程学院	15	9	6-10	1-2/2020	引进人才 专任

注：相近专业部分专业基础课教师可重复

材料成型及控制工程专业实验室建设规划一览表

序号	所在学院	现有的专业实验室	拟建设的专业实验室名称	拟建实验室类型	拟建设的年度	建设目标	与企业共建情况	备注
1	材料工程学院	金相制备与观察实验室/材料性能测试实验室/材料分析表征实验室/材料制备实验室/材料综合实验室/复合材料实验室/模具综合实验室	热处理实验室	专业实验室	2017	校级示范	无	急需
2	材料工程学院		材料测试中心	专业实验室	2017	校级示范	无	急需
3	材料工程学院		材料成型及控制综合实验室	专业实验室	2018	校级示范	无	急需

注：1. 拟建设的实验室含 2017 年已立项的实验室；增设年度截止到 2020 年；

2. 建设目标填写“校级一般”“校级示范”“省级示范”之一；

3. 备注请填写该专业“急需”“需要”之一；

4. 拟建实验室类型请填写“专业实验室”“创新实验室”“虚拟仿真实验室”“其他”之一；

5. 相近专业公共实验室可重复填写。

材料成型及控制工程专业课程建设规划一览表

序号	所在学院	现有精品课程等其他 优质资源课程	拟重点建设的 课程名称	拟建设的 起止年度	建设 目标	企业 参与 课程 建设 情况	备注
1	材料工程 学院	《工程材料及成形技术基础》/《模具设计与制造》/《塑料成型工艺与模具设计》/《冲压工艺与模具设计》	《材料工程基础》	2017-2019	学校 精品 资源 共享 课		
2	材料工程 学院		《压力铸造》	2017-2019	SPOC		
3	材料工程 学院		《砂型铸造》	2017-2019	SPOC		
4	材料工程 学院		《失蜡铸造》	2017-2019	SPOC		

注：1. 建设目标填写“学院精品课程”“学校精品资源共享课程”“MOOC”“SPOC”之一。

材料成型及控制工程专业专业应用型教材编写规划一览表

序号	所在学院	现已出版教材名称	拟重点支持编写专业课程教材	计划编写起止年度	拟出版年度	企业参与课程建设情况	备注
1	材料工程学院	无	《材料工程基础》	2017-2018	2018	无	
2	材料工程学院	无	《压力铸造》	2017-2018	2018	无	
3	材料工程学院	无	《砂型铸造》	2017-2018	2018	无	
4	材料工程学院	无	《失蜡铸造》	2017-2018	2018	无	
5	材料工程学院	无	《铸造生产过程 ISO 质量管理体系》	2017-2018	2018	无	
6	材料工程学院	无	《锻造工艺与模具设计》	2017-2018	2018	无	

注：1. 教材编写不限于专业课程教材，其他公共课程编写的教材需填写；

西安航空学院

材料工程学院

本科专业建设与发展规划

(2017)

专业名称：材料科学与工程

专业代码：080401

材料科学与工程专业建设与发展规划

一、专业建设现状

西安航空学院材料科学与工程专业 2014 年获批，同年 9 月依托于机械工程学院开始招生，首届招生 88 人。2015 年 6 月，该专业转至材料工程学院。目前共有在校生 240 人。根据西安航空学院的应用型本科院校定位，材料科学与工程专业的人才培养方案和课程体系建设从 2015 年 9 月起进行重新修订。

材料科学与工程专业现有专任教师 13 人，其中教授 3 人，副教授 2 人，讲师 6 人，助教 2 人。专任教师中全部具有研究生学历，其中，具有博士学位的教师 9 人，具有硕士学位教师 4 人（在读博士生 1 人）。专任教师所学专业为材料科学与工程相关专业。

材料科学与工程专业本科生培养在阎良新校区，学院教学、生活配套设施完善，拥有设备比较齐全的教学楼、实习工厂和材料实验研究中心，为加强本科教育、提高本科教学质量提供了必需的办学条件。实践教学是培养应用型人才的重要途径，学校和学院重视相关实验室及实践教学场地的建设。材料工程学院根据真实生产、服务的技术和流程构建了实验实习实训环境。建成材料实验研究中心。共设有金相制备实验室、材料表征实验室、材料分析测试实验室和焊接等专业基础类实验室。其条件能够满足专业实践能力培训的要求。阎良是国家级航空产业基地，为突出专业航空行业特色提供地域优势。

二、专业建设与发展规划思路

以质量建设为根本。走以质量为本的内涵式发展道路，实现以质图强的发展规划。加快教改步伐，通过课程体系建设、实践教学环节的调控、应用能力的培养来大力推进专业建设，拓宽专业覆盖面，全面推进素质教育，显著提高教学质量和科研水平，建成基础厚实、特色突出、实力较强的专业。

以特色发展为主线。强化航空和通航行业特色，突出应用型教学特色，创新驱动发展，积极探索应用型人才培养模式。充分利用校际合作、校企合作的办学模式构建材料科学与工程专业，培养服务于生产一线应用型人才。

以人才建设为支撑。加大人才培养力度，加快师资队伍数量和质量的协调发展，实施企业和学校双带头人机制，着重加强“双师型”教师队伍建设，强化专业建设，带动专业持续和协调发展。

以社会需求为导向。依托航空背景产业，深化产教融合、校企合作。为航空制造业、通航产业等培养德、智、体、美全面发展，有奉献精神并具有一定工程应用能力和创新创业意识的高素质应用型人才。

三、专业发展目标

(一) 总体目标

根据学校争创陕西省“一流学院”和建设航空特色鲜明的高水平应用型本科院校的战略目标，紧密围绕 2019 年普通高校本科教学合格评估这一中心工作，抢抓高等教育综合改革机遇，以加快发展为主题，以学科专业建设为龙头，以质量工程建设为中心，以师资队伍建设为重点，坚持以生为本，面向社会需求，全面提高人才培养质量、办学水平和办学效益，把材料科学与工程专业建设成为有特色、有优势专业。

为保证实现整体目标，实施应用型人才质量提升工程、专业建设和科研能力提升工程。在此基础上通过本专业本科教学工作学位合格评估。此外，构建制度保障体系。以教学内容和课程体系改革为中心，以培养目标和培养模式改革为重点，辅以实践教学改革、教学方法和教学手段改革，逐渐形成特色鲜明的人才培养课程体系与教学内容。通过实施总体目标，构建以社会需求为导向、以应用能力培养为重点、以产学合作为主要途径的人才培养体系。进一步提升专业核心竞争力、综合实力和社会影响力。

(二) 具体目标

(1) 培养方案：全面修订培养方案，突出工程实践理念，使其更加适应行业、社会需求目标，进一步激发学生的学习主动性，提高学生的综合素质和实践能力；

(2) 课程体系：科学设置理论教学课程体系，增加工程实践特色突出的选修课 1~2 门，在专业课程内容上应增加工程相关内容；

(3) 教材与精品课程：实行案例教学，出版自编教材 3~5 部，力争 2~3 部成为省级优秀教材。同时，建设省级精品课程 1~2 门，并争取全国精品课程；

(4) 网络教育资源建设：学科专业模块平台的课程资料力争全部上网，与学生进行及时丰富的互动交流；

(5) 实验室建设：通过扩大实验室面积，增加设备台套数，增设新实验和改进原有实验，形成全面适应专业培养目标的实践教学体系；

(6) 实习基地建设：建成 2~3 个全面适应专业培养目标的稳固的实习基地。

四、专业建设与发展规划主要内容

(一) 应用型人才培养模式改革

随着学校由“西安航空技术高等专科学校”升格为应用型本科院校“西安航空学院”(2012 年)的转型发展，围绕“航空特色鲜明的应用型本科”办学定位，学校从服务航空产业出发开始在原机械学院师资条件下组建材料学科。在此基础上，2013 年获批“材料科学与工程”本科专业。

从国家发展战略来看，知识和技术越来越成为提高竞争力和提升综合实力的决定性因素，人力资源越来越成为推动经济社会发展的战略性资源。从行业发展前景来看，世界范围内航空工业、民航业蓬勃发展，国家新型战略行业，航空制造业发展，中国制造 2025，为学院乘势而上、加快发展提供了良好机遇。从高等教育发展趋势来看，坚持突出特色发展、突出内涵建设、提高质量是必然趋势，高等教育综合改革对学校机制体制创新、扩大办学自主权提供了机遇，高校与政府、社会、市场的关系深刻调整，我们只要办出自己的特色，同样可以实现一流的发展目标。从陕西省发展战略来看，国家高度重视中西部地区经济社会发展，阎良航空产业基地建设、陕西航空经济等新业态、新模式快速发展，迫切需要大量高素质、创新型、复合型人才，尤其是航空材料制造与加工方面的人才，这为学院发展提供了机遇。

对于材料科学与工程专业的培养，要主动适应国家和区域经济发展对人才的要求和需求，遵循高等教育发展规律和应用型人才培养的办学定位和理念，转变教育思想观念，实施素质教育、创新教育，不断提升学生的综合素质和就业竞争力，能够培养出航空产业、通航产业发展和地方区域经济发展所需的合格的应用型本科人才。

材料科学与工程专业依据学校应用型人才的培养定位，构建由“一条主线、三个模块、五种素质”构成的人才培养模式。一条主线：以工程实际应用为主线。按工程实际应用需具备的基本能力制定人才培养方案、设计课程体系结构和教学内容；三个模块：即金属材料、表面工程和粉末冶金三个培养方向。以航空制造业和通航产业相关的金属材料方向为切入点，在此基础上逐渐向与该培养方向密切相关的表面工程和粉末冶金方向拓展；五种素质：即培养的人才应具有道德、有技术、能够工程应用、具有基本人文素养、身心健康等五种基本素质。

（二） 师资队伍建设与教学团队建设

坚持人才强院的理念，以全面提高教师队伍素质为目标，以加强学科队伍建设、培养中青年学术带头人和骨干教师为重点，构建有利于教师成长成才的和谐氛围和优秀机制，建设一支适应教学科研需要、结构合理、素质优良、充满活力的高水平教师队伍。建设目标如下：

- （1）从国内外引进 1~2 名高层次人才；
- （2）专任教师数量达到 20~25 人左右；
- （3）教师队伍中教授比例达到 15%，高级职称比例达到 50% 以上，具有博士学位的教师占 70% 以上；
- （4）培养在校内有较大影响力 1~2 名学术/教学骨干，促建具有特色的教学团队 1~2 个；

(5) “双师型”教师要达到专任教师数量的 50%。

(三) 实验室建设和校外实践基地建设

实验与实践教学是促进学生知识、能力、素质协调发展，培养学生实践与创新能力的重要途径，是科学研究、人才培养、社会服务和文化传承与创新的重要保障。本着“优化资源配置，突出学科优势，提高管理水平，提高办学效益”的原则，为加快实验与实践平台建设，提升办学水平和教育质量，实现专业教学与科研事业快速健康发展。建设目标如下：

(1) 建设和完善材料学科专业实验室，培育省级重点实验室 1 个；为材料实验教学示范中心申报创造条件；

(2) 争取与企业、科研院所共建实验实训室 1~2 个；新增实习基地 1~2 个；

(3) 到 2020 年，实验室用房面积达到 500 平方米，并积极争取中央财政建设资金支持和多方位筹措建设资金，力争仪器设备金额再增加 500 万元，设备完好率超过 95%，设备利用率达到 90%；

(4) 建设一支与应用型人才培养相适应的、专兼结合的实验与实践教学团队，实验技术与专职管理人员达到 2~3 人。其中，从事实验与实践教学的“双师型”教师比例达到 60%，外聘兼职实验与实践教学教师比例达到 20%；

(5) 明确实验与实践教学管理的机构及职责，构建包括实验与实践教学环节、教学环境、教学队伍等方面的制度体系和运行机制，实验与实践教学管理实现信息化、网络化、智能化。实验开出率达到 90% 以上，实验室开放率达到 95%；

(6) 进一步完善“大精贵”仪器设备的管理制度，加强技术队伍建设和日常管理，逐步实行有偿占用制度。

(四) 课程建设

理论教学：加强专业核心课程的内容改革，理顺各知识单元、知识点在各部门课程的从属关系和修学顺序，在课程内容中注意通过实例体现科学前沿，并在专业基础平台中增加理论的工程应用实例。有目的、计划地逐步完成对专业核心课程的改革，重点建设三个模块方向核心专业必修课程各三门，力求使用自编教材，并在培养计划中增加特色选修课程 2~3 门，鼓励教授、副教授等高级职称、高学历的教师结合自己的科研项目，开出与实践密切相关的核心特色课程，为学生提供更多的选择余地，激发学生的学习兴趣，并使学生更实际地接触到科学前沿与工程实践。增设新材料制备、ISO9000、职业教育等有关课程，突出行业特色和工程教育理念。

实践教学：结合学校实验室建设资助计划，整体规划实验室、大学生创新基地建设。此外，将以实践教学为抓手，推动与阎良航空基地企业联合培养人才的新机制，建设校外实验实践基地。

实验课程：增开以培养学生工程实践能力为导向的材料制备、组织分析、性能测试和质量分析等综合实验。增加设备台套数，将部分演示性实验转变成学生自主实验。在现有课程实验、综合实验的基础上，增开设计性实验，形成满足培养目标、适应材料发展方向、培养学生实验技能、激励学生创新性的实践教学体系。

实习课程：克服经费等困难，在西安周边地区，如宝鸡、洛阳等地有完整产业链的与材料相关公司或企业合作，建立稳定持久的、产学研结合的实习基地。

毕业设计（论文）：以教师的科研课题或企业实习课题为支撑，坚持真题真做，一人一题。延长毕业设计（实习）时间，使导师制成为毕业设计向前的延伸。通过导师制，使学生在第一学期即由导师给予专业上的指导，并在课余时间参加一些科研课题的辅助工作，学习资料查阅和有关的实验技能。在第七学期安排毕业设计（实习）时间3~4周，使毕业设计（实习）总时间超过20周。

（五） 应用型教材建设

编写并出版《材料科学基础》、《工程材料》、《航空材料学》《材料专业实习指导书》、《材料现代分析与测试技术》等教材，其它专业必修课全部选用优质教材。体现工程实际的专业选修课由教师先编写电子讲稿，经试用成熟再出版教材。对已自编教材或选用优质教材的课程，鼓励教师编写电子版和网络版的补充资料，逐渐形成形式多样、内容易更新的电子教材和网络教材，实现教材建设的立体化。

（六） 校企合作与产教融合

充分依托阎良航空产业基地的优势，深化与企业之间的合作与交流、专业与企业的紧密对接。利用社会资源，聘用实战型兼职教师，从与专业相关行业或企业、管理人员中，选聘既有丰富实践经验又有教学能力的专业人员兼课，使专业从企业行业聘请2名以上专家。

通过校企合作、行业培训、短期进修、项目开发、技术服务等多种途径，有计划地派遣在职专业教师到行业兼职、学习，或引进和聘用在当代科技前沿或相关行业有较大影响的知名专家、行业能手作为专业师资，加强对现有“双师型”教师的实践教学能力和创新能力的培养，实现应用型人才培养对教师“工程实践”素质的要求。

（七） 创新创业教育

根据学校建设“航空特色鲜明的应用型本科院校”的战略目标，将创新创业教育融入人才培养全过程，主动适应国家和高等教育的新变化、区域和行业的新要求。坚持以改革求发展，以学科建设为龙头，以本科教学为中心，以师资队伍建设为根本，以科研创新为突破，凝练特色、完善机制、科学谋划，全面提升人才培养质量、科研实力、管理水平和服务社会能力。以服务区域经济为主，培养

德、智、体、美全面发展，有奉献精神、工程应用能力和创新创业意识的高素质应用型人才。

以“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、大学生创新创业、全国大学生金相大赛、材料综合能力大赛等各类大学生技能竞赛、课程论文（设计）、毕业论文（设计）等为抓手，吸收有一定科研兴趣的学生参与到教师科研课题中来，强化科研意识，培育科学精神和创业意识，增强大学生的创新实践能力，提高人才培养质量。

（八） 教学改革与研究

以专业特色和工程理念建设为主线，建立 1 个航空特色材料类人才培养创新实验区、申报 1 个省级教学团队、承担省级教学改革项目 1~2 项，校级教改项目 4~5 项。

五、主要措施及保障条件

（一） 主要措施

（1）加大高层次人才引进力度，大力吸引具有博士学位或高级职称的人才。对于高学历、高职称的“双师”素质专业带头人和骨干教师，争取学校优惠政策，优先引进。做好院级青年学术带头人和优秀青年骨干教师的遴选和培养。

（2）通过学校多元培训计划，不断提升教师队伍的业务素质。通过课程进修、国内外访问学者等形式加大对专任教师的培养力度，鼓励教师到国内“985”、“211”高校学习研修；鼓励教师在职攻读博士学位，改善教师的学历结构和学缘结构；切实加强青年教师培养，建立青年教师有效培养机制，同时充分发挥高层次人才学术引领和“传、帮、带”作用。

（3）加强实验教师队伍建设。根据学科平台、材料实验研究中心以及联合实验室需要，结合教师转岗工作，实施实验系列教师业务能力提升计划，实现一人多岗、多岗多能。

（4）加强思想政治工作，引导教师树立正确的教育观、质量观和人才观，增强实施终身教育、素质教育的自觉性，促使教师自觉履行《教师法》规定的义务与职责，使教师热爱党、热爱社会主义祖国，忠诚于人民的教育事业，恪守教师职业道德规范，教书育人，为人师表。

（5）完善实验与实践教学体系。建立“大平台、一体化、多层次、重应用”的实验与实践教学体系。根据专业特点，整合实验课程，优化实验内容，改进实验教学方法，加强工程实践与创新意识，以科学合理的实验课程、实验内容和实践教学环节培养学生的实验基本技能、基础实验能力、专业实验能力、综合实践能力和创新能力，不断提升学生的实践能力和创新精神。

（6）建立校内外实践教学基地。拓展校外实习实训基地，在阎良地区采取

校地合作、校企共建等方式，建设多功能的综合性实习基地，并逐步发展成为集学生实习与就业、职业培训与技能鉴定、教师教学与科研、科技开发与应用为一体的综合性产学研基地。

(7) 建立灵活用人机制。引进具有多年以上企业工作经历并具有中高级职业资格证书(不含教师资格证)或具有五年以上企业工作经历并具有高级技术职称的技能型人才，改善实验与实践教学师资队伍结构。拟对实验教学技术人员、管理人员，可以实施兼职或全职合同聘用。

(8) 实施专业教师技能培训制度。聘请有实践经验又能胜任教学任务的行业专家或生产一线技术能手来校承担实践教学任务。鼓励与支持实验教学人员在职提高学历教育，参加岗前培训和实验技术培训，参加国内外学术交流。凡中级及以下职称的实验教师，五年内必须到企业进行不少于总计半年时间的实际工作或应用研究。副教授及以上职称的专任教师必须到企业开展合作研究。

(二) 保障条件

1、坚持以人为本

材料科学与工程专业教研室要努力营造团结协调、积极向上的和谐环境，继续保持和增强凝聚力，为材料科学与工程专业的顺利发展提供有力的思想保证和精神动力。要坚持以发展为主题，切实落实科学发展观，紧紧抓住各种发展机遇，实现该专业快速和谐发展。具体工作要一切从实际出发，统筹考虑规模与质量、教学与科研、学科与个人发展等各方面的关系。要坚持以人为本的方针，始终把教师的发展纳入专业的整体规划，努力使个人前途与专业发展相互协调、相互融合，努力创造广大教师想干事、能干事、干成事的工作氛围，使每一位教师的潜能得到充分发挥。重视青年教师工作，关心他们的生活和工作，使他们安心本职工作。充分调动教职员工的工作积极性，强化主人翁意识，促进和谐发展。

2、完善管理机制

严格遵守学校与学院在教学、科研、学科等方面的各项规章制度。促进各项工作的快速、健康、协调、持续发展。

3、加强基层组织建设

进一步加强党的建设和思想政治工作，为完成各项任务提供思想和组织保证。大力加强党的建设和思想政治工作，充分发挥党员的政治核心作用和先锋模范作用。

附件 1-1

材料科学与工程专业教师队伍建设规划一览表

序号	所在学院	现有教师数量	本专业高级职称数量	需增加教师数量	每年均增加教师数量及年度	备注
1	材料工程学院	13	5	8~13 (高层次人才1~2名, 专任教师6~9名, 实验技术与专职管理人员1~2名)	2017年: 4名(高层次人才1名, 专任教师2名, 实验技术人员1名) 2018年: 2~3名(高层次人才1名, 专任教师1~2名) 2019年: 2~3名(专任教师) 2020年: 2~3名(专任教师)	

附件 1-2

材料科学与工程专业实验室建设规划一览表

序号	所在学院	现有的专业实验室	拟建设的专业实验室名称	拟建设实验室类型	拟建设年度	建设目标	与企业共建情况	备注
1	材料工程学院	金相制备实验室、材料表征实验室、材料分析测试实验室和焊接等专业基础类实验室	表面工程实验室	专业实验室	2017	校级示范		需要
2	材料工程学院		大学生创新实验室	创新实验室	2017-2018	校级示范	企业共建	急需
3	材料工程学院		新材料开发与仿真实验室	虚拟仿真实验室	2017-2020	校级示范	企业共建	急需
4	材料工程学院		材料综合实验室	专业实验室	2017-2020	省级示范	企业共建	急需

附件 1-3

材料科学与工程专业课程建设规划一览表

序号	所在学院	现有精品课程等其他优质资源课程	拟重点建设的课程名称	拟建设的起止年度	建设目标	企业参与课程建设情况	备注
1	材料工程学院		材料科学基础	2017-2020	学校精品资源共享课程		
2	材料工程学院		工程材料与热加工技术	2017	SPOC		

附件 1-4

材料科学与工程专业应用型教材编写规划一览表

序号	所在学院	现已出版教材名称	拟重点支持编写专业课程教材	计划编写起止年度	拟出版年度	企业参与课程建设情况	备注
1	材料工程学院		材料科学基础	2017-2019	2020		
2	材料工程学院		工程材料	2017-2018	2019		
3	材料工程学院		材料专业实习指导书	2017	2018		
4	材料工程学院		材料现代分析与测试技术	2017	2018		