
航空复合材料成型与加工技术专业

人才培养方案

编制部门：航空机电工程学院

审批部门：教学指导委员会

制定时间：2023.5

审批时间：2024.5

修订时间：2024.5

目 录

一、专业名称及代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	4
六、课程设置及要求	5
(一) 课程设置	5
(二) 课程内容及要求	7
七、教学进程总体安排	24
(一) 教学周安排表	24
(二) 教学计划(进程)表	24
(三) 学时(学分)统计表	26
八、实施保障	26
(一) 师资队伍	26
(二) 教学设施	27
(三) 教学资源	30
(四) 教学方法	31
(五) 学习评价	32
(六) 质量管理	33
九、毕业要求	33
十、附录	34

航空复合材料成型与加工技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：航空复合材料成型与加工技术专业

专业代码：430604

二、入学要求

高中毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限3年，根据学生灵活学习需求可拓展到5年。

四、职业面向

1. 职业面向

表1 具体职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	就业岗位(群)	职业资格证书
能源动力与材料大类(43)	非金属材料类(4306)	航空、航天器及设备制造(374); 航空航天器修理(4343)	航空产品装配与调试人员(6-05-19);	航空复合材料成型与加工	复合材料工艺工程师
			航空工程技术人员(2-02-08);	航空复合材料装配	装配工程师
			民用航空器修理人员(6-06-03);	复合材料结构检测与修理	无损检测证
			机械工程技术人员(2-02-07)	飞机结构拆解和维修	民用航空器维修执照

2. 接续学习专业

接续普通本科专业举例：高分子材料与工程、复合材料与工程。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和思想政治坚定、德技

并修、全面发展，适应行业发展需要，具有与本专业领域方向相适应的文化水平与素质、良好的职业道德和创新精神素质，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，具有工匠精神和信息素养，具有掌握航空复合材料零部件成型与加工、飞机复合材料零部件维修检测与试验等工作的知识和技术技能，面向航空器、航天器及设备制造和航空航天器修理等领域的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

由素质、知识、能力三个方面的要求组成。

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

（7）有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；

（8）具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力；具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法；具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2. 知识目标

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业有关的法律法规及环境保护、安全消防等知识；

（3）掌握识读、绘制产品零件图、装配图等知识；

（4）掌握机械制造工艺基本原理；

（5）掌握飞行器结构件的制造、装配、检测和生产管理的相关理论知识；

-
- (6) 掌握复合材料选用、公差配合等基础理论和基本方法；
 - (7) 掌握复合材料成型、加工等相关专业知识；
 - (8) 了解复合结构材料表面修理、飞行器数字化制造等相关专业知识；
 - (9) 掌握三维设计软件造型等专业知识。
 - (10) 熟悉复合材料无损检测方法、原理和操作方法。

3. 能力目标

包括对通用能力和专业技术技能等的培养规格要求。

- (1) 能够识读、绘制产品零件图、装配图；
- (2) 具有钳工、钣金与铆接相关操作技能，能熟练使用相关工具和设备；
- (3) 具有根据工卡，熟练使用复合材料成型、检测与维修相关工具和设备进行相关工作的能力；
- (4) 能够熟练应用复合材料加工行业常用的 CAD/CAM、CATIA 等软件工具；
- (5) 具有制定基本复合材料生产工艺流程和维修方案的能力；
- (6) 具有熟练使用各类维修工具和设备，从事航空维修相关工作的基本技能；
- (7) 能够进行典型机械零件的工装设计与制造；
- (8) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (9) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (10) 具有团队合作能力；
- (11) 具有绿色低碳理念，具有适应产业数字化发展需求的能力；
- (12) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程设置

本专业的课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、安全教育、劳动教育、职业发展与就业指导、心理健康教育、数学、英语、信息技术等列入公共基础必修课；并将党史、国史、改革开放史、社会主义发展史、创新创业教育、语文、美育、航天精神与航天文化、职业素养等列入公共基础选修

课。

2. 专业课程

专业课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展（或选修）课及实践教学环节。

(1) 专业基础课

专业基础课程包括：《航天航空概论》、《机械制图与 CAD》、《职岗认识实习》、《互换性与测量技术》、《航空机械基础》、《工程力学》、《电工电子技术》、《航空材料》、《飞机原理与构造》、《飞机维修专业英语》；

(2) 专业核心课

专业核心课程包括：《复合材料加工与连接技术》、《复合材料成型工艺与设备》、《飞机钣金与铆接技术》、《复合材料试验与检测技术》、《飞机复合材料结构修理》；

(3) 专业拓展（或选修）课

专业拓展课程包括：《直升机结构与原理》、《逆向工程与快速成型技术应用》、《复合材料成型模具设计》、《航模设计与制作》；

(4) 实践教学环节（实习实训课程）

实践教学环节包括：《钳工技能实训》、《计算机辅助绘图》、《飞机钣金与铆接技术》、《复合材料试验与检测技术》、《飞机复合材料结构修理》、《CATIA 软件应用》、《毕业设计》、《顶岗实习》。

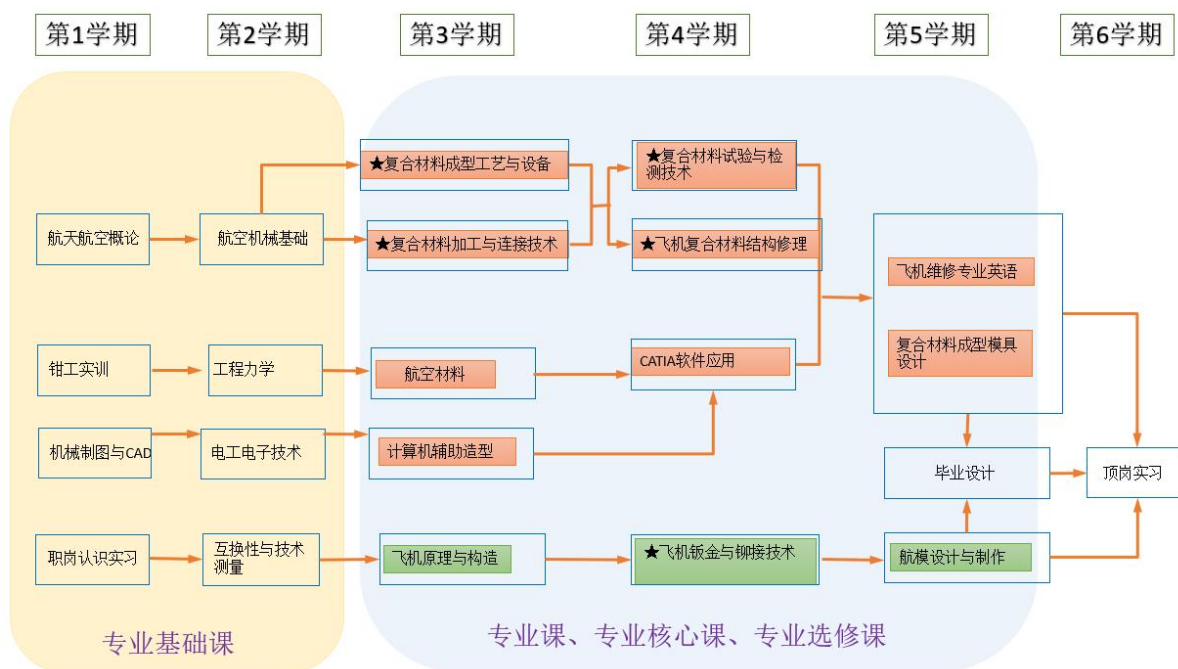


图 1 课程结构图

（二）课程内容及要求

1. 公共基础课程

（1）公共基础必修课

开设思想道德与法治、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、中华优秀传统文化、军事理论与军训、体育、信息技术、职业发展与就业指导、心理健康教育、劳动教育、英语、数学等公共基础必修课程。主要教学内容及要求如表 2 所示。

表 2 公共基础必修课程主要教学内容及要求

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
1	思想道德与法治 (学时/学分)	<p>课程目标: 掌握社会主义核心价值体系的内容; 掌握基本道德规范; 了解我国重要的法律制度; 培养运用理论知识分析、解决社会现实问题的能力, 提高社会实践能力; 培养民族自尊心、自豪感, 树立国家意识;</p> <p>主要内容: 本课程主要学习习、总结和思考关于爱国主义、人生观、价值观、道德观、文化认同和法律意识等方面的知识。理解并建立对国家、民族的崇高理想和对社会、个人的执着信念。弘扬中华民族的优秀传统和精神, 包括团结统一、爱好和平、勤劳勇敢、自强不息等方面的教育。学习和理解社会主义核心价值观, 包括富强、民主、文明、和谐等价值观念。了解社会公德、职业道德、家庭伦理道德以及法律基础知识, 包括权利与义务, 法律体系, 法律程序与公正等。</p> <p>教学要求: 通过理论学习和实践体验, 帮助大学生形成崇高的理想信念, 加强自我修养, 弘扬爱国主义精神, 牢固树立正确的世界观、人生观、价值观和社会主义荣辱观, 培养良好的思想道德素质和法律素养, 提高分辨是非、善恶、美丑的能力, 使其成为具有较高素质的、全面发展的现代职业人奠定坚实的基础。</p>
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>课程目标: 准确的把握马克思主义中国化进程中形成的理论成果; 对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识; 对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解; 对运用马克思主义立场、观点和方法分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助, 不断提高政治理论素养和思维能力;</p> <p>主要内容: 本课程全面系统展示了毛泽东思想的主要内容和历史地位; 阐述邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位; 阐述习近平新时代</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		<p>中国特色社会主义思想。</p> <p>教学要求: 课堂教学与课外读书相结合, 特别重点强调增加“红色经典”阅读; 课堂专题教学与课后服务相结合。社会实践教学改革, 建立实践教学基地, 参观考察, 网络实践及课后社会调查等方式。最终目标提高学生运用马克思主义的思维观点分析问题解决问题, 提高大学生自身的道德修养、职业关键能力等综合素质, 实现大学生的全面发展。</p>
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>课程目标: 旨在帮助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求, 进一步增强大学生的“四个意识”, 坚定“四个自信”, 做到“两个维护”。</p> <p>主要内容: 本课程主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的最新理论成果, 重点包括习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、实现中华民族伟大复兴的重要保障、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导。</p> <p>教学要求: 以教材为根, 以学生为本, 注重课堂教学设计, 强化实践教学, 组织学生讨论, 提高分析问题、解决问题的能力, 组织学生积极参与思政课学习竞赛活动, 提升学生的理论水平和思想境界。</p>
4	中华优秀传统文化	<p>课程目标: 通过课程学习, 使学生正确认识中华优秀传统文化的优秀要素, 学习中华传统美德, 体悟中华民族品格; 启迪学生热爱祖国、热爱民族文化; 引导学生汲取中华民族智慧, 传承中华民族精神, 完善人格, 深化家国情怀, 增强民族自信心、自尊心、自豪感, 弘扬中国价值; 从而助推学生人文素养、职业素养和专业素养的全面发展。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习传统哲学思想、文学、艺术、民俗与科技等知识, 以传递人文精神与科学精神为基本价值取向, 拓展学生视野, 开拓学生思维, 陶冶学生情感, 丰富学生人文知识。</p> <p>教学要求: 注重知行合一, 与时俱进, 选取文化建设领域的典型案例, 师生讨论, 培养学生的文化鉴赏能力和批判能力, 利用学习通等教学平台开展信息化教学。</p>
5	心理健康教育	<p>课程目标: 了解心理健康常识、能全面正确认识自我, 掌握常见的情</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		<p>绪调节方法, 有效处理人际沟通中的差异和冲突, 掌握人际交往技巧, 树立健康的恋爱观和性观念, 能正确应对压力, 提高挫折承受力和生命韧性。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习心理健康的概念、标准, 心理异常的识别, 正确认识心理咨询, 我校心理健康教育资源介绍; 情绪的概念、意义及功能, 大学生常见情绪困扰, 如何正确表达情绪和管理情绪; 人际关系的建立及发展过程, 大学生人际交往技能培养; 沟通的要素及内在过程, 有效沟通的原则及基础, 正确处理沟通中的差异和冲突。</p> <p>教学要求: 通过本课程的学习学生应能够正确地认识自我, 并愉快地接纳自己, 了解自己的优点和不足, 从而更好地完善自己。</p> <p>学生能够感受到学习知识的乐趣, 并掌握一些学习的策略, 从而更加主动地去学习。学生通过激发广泛的情趣和引导学生自觉锻炼健康的体魄, 享受高质量的家庭生活, 从而更加快乐地生活。</p>
6	军事理论与军训	<p>课程目标: 掌握军事基础知识和基本军事技能; 培养基本的防护、生存能力以及战斗素养; 强化纪律意识, 增强集体观念; 提高综合国防素质。深入理解总体国家安全观的理论基础, 掌握维护国家安全的理论知识, 特别是与军事安全相关的具体内容, 以及理解“以人民安全为宗旨”的国防理念。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习中国国防的内涵、历史, 国家战略和国防政策以及国防成就; 国家安全的内涵和国家总体安全观, 当前国家安全形势和国际战略形势; 军事思想的内涵和形成与发展历程, 外国代表性军事思想, 以及我国军事思想的主要内容、地位作用和现实意义。</p> <p>教学要求: 增强安全意识, 加强安全教育, 认真吸取近几年来安全事故血的教训, 树立自我防范和保护意识, 坚决杜绝安全事故的发生。</p>
7	大学生安全教育	<p>课程目标: 理解大学生安全教育的内涵、特征及意义。了解当前大学生安全教育的主要途径和措施。掌握大学生如何提高自身的安全防范意识。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习大学生安全教育的内涵、特征。加强大学生安全教育的意义。大学生安全教育存在的问题。大学生安全教育的主要途径和措施。</p> <p>教学要求: 通过教与学, 使学生理解安全问题的社会、校园环境, 了解安全问题的基本内容和分类知识以及安全保障的基本知识。提升大学生的安全防范意识, 使其在态度、知识和技能三个层面达到相应的目标。</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
8	形势与政策	<p>课程目标: 了解国家政策以及国际和国内形势, 开拓视野、构建科学合理的知识体系, 培养关心时事政策的良好意识; 能够正确认清社会形势, 领会党的路线方针政策, 培养学生敏锐的洞察力和深刻的理解力, 提高学生的理性思维能力和社会适应能力。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验; 我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就; 党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施; 对当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策, 世界重大事件及我国政府的原则立场; 马克思主义形势观、政策观。</p> <p>教学要求: 认真研读、领会教材内容和教育部颁发的教学要点, 并且紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想, 把坚定“四个自信”贯穿教学全过程。注重考核学生对马克思主义中国化最新成果的掌握水平, 考核学生对新时代中国特色社会主义实践的了解情况。</p>
9	职业发展与就业指导	<p>课程目标: 能够全面掌握职业的基本知识, 为符合职业要求做准备。全面了解面试的考核内容和必要的面试的技巧; 了解大学生就业形势和现行政策。运用职业测评系统, 进行自我认知, 了解个人优势和不足, 合理定位并做好职业生涯规划。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习职业与职业生涯规划设计, 职业的特征和发展趋势、职业生涯规划的基本步骤; 人职匹配和职业测评的方式方法, 职业兴趣与气质性格以及价值观的常用测评工具使用; 我国就业形势与政策对就业影响的优势和劣势。</p> <p>教学要求: 理解当前高校毕业生的就业形势, 包括对整体就业市场、不同专业领域的就业趋势和特点等方面的了解。学生应懂得如何培养良好的就业心理素质, 学会预防和应对毕业生常见的心理问题。求职材料准备的基本要求, 包括简历撰写、求职信写作、面试准备等内容。学生需要了解就业信息的特性和作用, 以及如何获取、整理和使用就业信息。</p>
10	英语	<p>课程目标: 通过本课程学习, 使学生掌握一定的英语基础知识和技能, 具有在日常生活和职业岗位所需的听、说、读、写、译的基本能力, 并具有阅读和翻译与本专业有关的英文资料的能力, 为进一步提高英语的应用能力打下基础。</p> <p>主要内容: 英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识, 具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能, 能够识别、运用恰当的体态语言和多媒体手段, 根据语境运用合适的策略, 理解和表达口头和书面话语的意义。</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		<p>教学要求: 以学生为中心, 注重培养学生的语言应用能力, 加强对听说能力的培养和训练, 构建适合学生个性化学习和自主学习的新的教学模式, 满足学生的不同需求, 同时营造良好的英语学习氛围和组织丰富多彩的英语课外活动。</p>
11	体育	<p>课程目标: 通过体育单项或项目群的活动, 培养学生吃苦耐劳, 勇于拼搏的精神, 以体育品德促进学生个人素养提升, 帮助学生树立正确的“三观”, 使学生成为体格健壮、人格健全的社会主义接班人; 熟练掌握 1-2 项运动技能, 养成运动习惯, 形成终身体育能力。</p> <p>主要内容: 本课程以田径运动和技巧项目为基础, 进一步强化和提升学生耐力、速度、力量、协调、柔韧性等身体素质, 促进身体机能和运动能力发展。</p> <p>教学要求: 满足学生的需要和重视学生的情感体验, 促进全面发展的社会主义新人的成长。从课程设计到评价的各个环节, 始终把学生主动、全面的发展放在中心地位。在注意发挥教学活动中教师主导作用的同时, 特别强调学生学习主体地位的体现, 充分发挥学生的学习积极性和学习潜能, 提高学生的体育学习能力。</p>
12	信息技术	<p>课程目标: 理解信息技术及人工智能的内涵、相互关系以及对智能经济、智能社会、智能生产等方面的影响和作用, 增强学生对人工智能发展前景的向往和对未来美好生活的追求;</p> <p>主要内容: 本课程主要学习信息技术与人工智能的基本理论和方法, 主要包括人工智能、大数据、5G 通信、物联网、区块链的基本技术、发展现状和典型应用; 计算机基础知识; WPS 等常用办公应用软件。</p> <p>教学要求: 以“学生为主体的、以行动为导向, 基于工作过程系统化”的基本理念为依托, 以学生的发展为本, 侧重于应用案例及上机实训, 培养学生以计算机为工具解决实际问题的能力。</p>
13	数学	<p>课程目标: .掌握函数的概念、特性及其图形。理解函数极限的概念。掌握极限的求法。会用函数反映专业领域中的一些现象; 会判断函数的单调性并求极值, 会判断函数的凹凸性并求拐点。会利用函数图像描绘最值问题, 计算最大值和最小值。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习导数概念; 函数的求导法则; 高阶导数; 隐函数及由参数方程所确定的函数的导数、相关变化率; 数列、极限、微积分、空间解析几何与线性代数、级数、常微分方程等。</p> <p>教学要求: 以能力培养为切入点, 充分体现课程的基础性、应用性和发展性; 以学生为中心, 充分发挥学生的学习能动性; 加强计算机与数学教学的整合, 促进教学改革, 提升教学质量。</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
14	劳动教育	<p>课程目标: 培养学生的劳动意识, 使他们认识到劳动的重要性和必要性, 理解劳动对个人和社会发展的意义。通过劳动实践让学生掌握一定的劳动技能和动手能力, 提高解决实际问题的能力。</p> <p>主要内容: 本课程主要内容有对学校环境、卫生进行综合管理; 春风行动, 对学校学生秩序进行管理; 对学校安全隐患进行排查并处理; 开展爱国、爱校、爱岗、爱劳动专题教育。</p> <p>教学要求: 劳动教育应注重实践操作, 要求学生积极参与, 灵活运用所学知识和技能, 发挥个人特长和才能, 培养学生自信心和实际操作能力。严格遵守安全操作规程, 确保学生的身体健康和人身安全, 同时也需要注重环境保护和资源节约, 培养学生的环保意识和社会责任感。</p>

(2) 公共基础选修课程

根据专业素质要求, 开设中国共产党党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史、创新创业教育、美育、语文、航天精神与航天文化等公共选修课程。主要教学内容及要求如表 3 所示。

表 3 公共基础选修课程主要教学内容及要求

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
1	党史	<p>课程目标: 了解中国共产党的建立和发展历程, 系统把握中国共产党领导中国人民从站起来、富起来到强起来的奋斗历程及其内在规律, 深刻领会马克思主义普遍真理与中国革命、建设、改革实践相结合的一系列重大理论成果。</p> <p>主要内容: 本课程主要涵盖了中国共产党的历史上的重要人物和重大历史事件, 以及中国共产党成立的重大意义, 还有中国共产党领导人民进行革命和建设道路艰辛探索的历史过程及取得的重大成就等。</p> <p>教学要求: 通过教学, 要培养学生正确认识和评价中国共产党历史上的重要人物和重大历史事件的能力, 同时也要让学生运用所学的理论知识联系实际分析问题和解决问题的能力。要结合实际, 开展丰富多样的实践活动, 使学生在实践中学习和体验党的历史。</p>
2	新中国史	<p>课程目标: 掌握中国近现代史的主要事件和人物的历史背景和历史意义。理解中国近现代史的进程和发展, 认识现代化建设的历史经验和教训。培养学生的历史思考能力, 提高历史素养和文化素质。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习中国近现代史的重大事件和人物。中国近现代史的进程和发展。现代化建设的历史经验和教训。历史素养与文</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		<p>化素质的培养。</p> <p>教学要求: 通过本课程的学习使学生系统掌握中国近现代史的基本知识, 包括主要事件、人物、进程和发展等。能够理解和分析中国近现代史中的重要问题, 如现代化建设的历史经验和教训。能够提高历史素养和文化素质, 具备对历史事件的独立思考能力和判断力。</p>
3	改革开放史	<p>课程目标: 旨在帮助学生正确把握中国共产党领导人民进行改革开放的历史进程及其内在的规律性, 深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想, 激发学生爱党爱国, 勇担民族复兴大任的紧迫感和使命感。</p> <p>主要内容: 本课程系统讲解自十一届三中全会以来党和国家改革开放理论和内容等基本知识; 正确地评价改革开放中的重要人物和重大历史事件; 探讨中国共产党领导人民进行改革开放道路艰辛探索的基本规律; 分析总结中国共产党领导人民取得改革开放的伟大功绩和经验教训。</p> <p>教学要求: 学习重大历史节点、历史事件、历史人物、历史环境、历史思想、历史影响, 同时将历史与现实结合开展教学, 有效提升学生的政治认同、思想认同、情感认同。</p>
4	社会主义发展史	<p>课程目标: 促进学生了解社会主义在磨难和淬炼中奔涌向前之路, 引导学生讲信念、讲信心, 树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想。</p> <p>主要内容: 结合学生的需要, 围绕马克思主义理论的传播历史, 社会主义运动波澜壮阔、跌宕起伏的发展历程, 重点突出“信念”主题, 讲好“信念”的故事。</p> <p>教学要求: 学习重大历史节点、历史事件、历史人物、历史环境、历史思想、历史影响, 同时将历史与现实结合开展教学, 有效提升学生的政治认同、思想认同、情感认同。</p>
5	创新创业教育	<p>课程目标: 了解创新创业的基本知识和理论, 掌握创新创业的基本流程和方法, 理解创新创业的法律法规和相关政策。具备创新创业的各项能力, 包括批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力和领导力等。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习创业的概念、要素、特征等, 使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。创新创业基本流程和方法: 包括商业模式开发的过程、策略及技巧等, 创新创业的基本流程和方法。创新创业法律法规和相关政策。</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		<p>教学要求: 通过本课程的学习, 使学生系统掌握创新创业的基本知识和理论, 能够理解和分析创新创业中的重要问题。具备必要的创新创业能力, 能够应用所学知识和理论进行实践操作。熟悉创新创业的基本流程和方法, 能够掌握创业过程中的关键步骤。</p>
6	大学语文	<p>课程目标: 掌握语言、文学基础知识, 包括常用字、词、短语、古今名句等, 培养学生对祖国语言文字的热爱。能够运用汉语进行一定层次的听、说、读、写、译活动, 人际沟通和语言交流无障碍, 自如恰当有条理地表达自己的思想, 自如阅读和写作常见文体, 对一般的文学作品能够进行基本的赏析和评价。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习中国文学基础常识; 各种文学体裁的特点、发展历程、代表人物和作品等; 经典文学作品鉴赏; 探讨文学作品中蕴含的深刻思想; 写作练习和范文分析, 包括构思、文采、表达等方面的能力。</p> <p>教学要求: 通过本课程的学习系统掌握中国文学基础知识和理论, 能够理解和分析中国文学中的重要问题。熟悉不同文体的特点, 能够运用所学知识和理论进行实践操作。能够将所学知识和理论应用到实践中, 发挥自主学习和交流合作的积极性。</p>
7	大学美育	<p>课程目标: 通过美育教育, 弘扬中华美育精神, 提高学生审美和人文素养, 使学生具备认识美、理解美、欣赏美、创造美的能力, 引导学生完善人格修养, 增强文化创新意识, 培养具有审美修养的高素质技术技能人才</p> <p>主要内容: 包括美的内涵、审美范畴、大学生与美、审美意识与心理、自然审美、社会审美、艺术审美、科技审美等。通过艺术实践, 学生能够体验和感受美。了解美学发展历程, 从而扩宽世界观、深化文化修养。</p> <p>教学要求: 教师在教学中应以艺术作品的欣赏与实践为引领, 展开教学内容的学习, 并结合小组讨论、传授讲解、师生互动、案例分析等方法调动学生的积极性。</p>
8	航天精神与航天文化	<p>课程目标: 了解我国第一颗人造卫星、“神州”系列、嫦娥系列; 了解我国航天发展史来背后的航天精神与蕴含的航天文化; 分析中国航天精神背后的哲学思想; 结合当前世界航天的发展情况, 了解中国航天的未来发展。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习航天精神的起源和内涵, 包括对航天历史和文化的探索, 以及对航天精神的定义、主要内容和内涵的深入了解。航天精神的体现及航天精神在推动我国航天事业发展中所发挥的重要</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		<p>作用。航天文化的内涵和特点, 包括对航天文化的定义、主要内容和特点的深入了解, 以及航天文化在企业、科研院所和国家层面的具体体现。</p> <p>教学要求: 在教学过程中, 针对学生关注的热点问题和思想特点, 帮助学生认清国内外形势, 结合航天精神的讲解, 教育和引导学生全面准确地理解党的路线、方针和政策, 坚定在中国共产党的领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心, 积极投身改革开放和现代化建设的伟大事业。</p>

2. 专业课程

(1) 专业基础课程

开设机械制图与 CAD、无人机导论与飞行法规、电工与电子技术、无人机组装与调试、单片机与嵌入式系统、传感器与检测技术、航天航空概论等专业基础课程。主要教学内容及要求如表 4 所示。

表 4 专业课程主要教学内容及要求

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
1	钳工技能实训	<p>课程目标: 方法能力目标培养学生谦虚、好学的的能力; 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风; 学生的专业能力目标: 掌握钳工常用工、量、刃具的使用和保养方法; 掌握钳工常用设备。</p> <p>主要内容: 《钳工技能实训》是航空复合材料成型与加工技术专业必修课程, 通过该课程的学习, 使学生学会钳工基本理论知识; 学会常用工具、量具的认知及装配知识; 学会安全文明生产的知识。具有独立操作各种钳工工具的能力; 具有正确使用各种量具及测量的能力; 能根据图纸要求, 进行钳工操作的能力。</p> <p>教学要求: 教学内容应系统、全面, 既注重钳工技能实训, 又关注前沿技术的发展, 实训条件提供充足的学习支持。教师应具备丰富的钳工技能, 最好获得钳工技能等级证考评员资格。</p>
2	航天航空概论	<p>课程目标: 了解航空航天的基本概念和原理, 包括飞行原理、空气动力学、航天器轨道力学等。掌握航空航天器的基本结构和功能, 如飞行器的主要部件、航天器的载荷系统等。了解航空航天领域的发展历程和现状, 以及未来的发展趋势和挑战。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习航空航天基础知识: 介绍航空航天领域的</p>

		<p>基本概念、原理和术语，为后续学习打下基础。阐述飞行器的飞行原理、稳定性与控制、结构与设计等方面的知识。介绍航天器的轨道力学、姿态控制、推进系统等基本原理和技术。</p> <p>教学要求：教学内容应系统、全面，既注重基础知识的讲解，又关注前沿技术的发展。教学资源应丰富多样，包括教材、课件、视频资料等，以提供充足的学习支持。教师应具备丰富的航空航天领域知识和教学经验，能够为学生提供有效的指导和帮助。</p>
3	机械制图与 CAD	<p>课程目标：掌握正投影法的基本原理和投影作图方法；掌握几何要素、立体、组合体投影作图；掌握公差与配合的选用及标注，能正确标注零件图和装配图；能够利用制图软件进行机械、工程类图纸绘制。</p> <p>主要内容：本课程主要学习制图基本知识与技能，点、直线和平面、立体的投影，组合体、轴测图，机件的基本表达方法，零件图和装配图绘制；三维绘图与尺寸标注。</p> <p>教学要求：注重实践环节，让学生在实践中掌握工程制图的知识 and 技能。将实际的工程项目引入教学，让学生了解工程背景和应用场景，明确学习目标和任务。通过分析实际的工程案例，让学生理解工程制图在解决实际问题中的应用，掌握常见的绘图技巧和方法。</p>
4	职岗认识实习（航空复合材料成型与加工技术）	<p>课程目标：对航空复合材料成型与加工技术专业的基础知识有初步认知，对专业及专业岗位有初步的认知。激发学生学习的积极性，对自己的职业规划有比较清晰的认识，为后续专业类课程的学习奠定良好基础，也为学生将所学专业知识和实习实践相结合打下基础，从而更好地适应企业对人才的需求。</p> <p>主要内容：通过该课程的实习，使学生初步了解与本专业相关企业的岗位设置、人才需求、工作流程；同时通过该实习使学生感受企业文化，了解企业的生产组织和管理情况；对本专业三年的课程安排有大致了解，对所学知识和工作岗位的对接有较清晰的认识。</p> <p>教学要求：教学注重岗位知识的讲解，让同学们了解工作岗位特点，了解工作环境、了解工作性质等。教学资源应丰富多样，包括教材、课件、视频资料等，以提供充足的学习支持。教师应具备丰富的航空复合材料领域知识和教学经验，最好有企业工作经验。</p>
5	电工电子技术	<p>课程目标：掌握直流电路的电阻、电流等知识，掌握欧姆定律、基尔霍夫定律、戴维南定理等。掌握单项交流电的相关知识，包括交流电</p>

		<p>的基本要素、交流电的叠加等。掌握常见的电工工具的使用能力；掌握电路中的基本计算能力。</p> <p>主要内容：本课程主要学习电路的基本常识，直流电路，电工各种布线工艺以及安装调试，单项交流电，三项交流电，电路分析，磁路与变压器等。</p> <p>教学要求：将实际的电工电子工程项目引入教学，让学生了解工作流程和技能需求，明确学习目标和任务。通过分析实际的电路设计、安装、调试等案例，让学生理解电工电子技术在解决实际问题中的应用，掌握相关的技能和方法。将理论知识和实践操作相结合，让学生在实践中理解和掌握理论知识，通过实际操作让学生了解电路的工作原理和调试方法。</p>
6	互换性与技术测量	<p>课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握解决公差与配合标准、公差配合选择、极限与配合制、计量器具和测量方法分类、计量器具度量指标等知识；初具形位公差、表面粗糙度符号及其注法能力；掌握尺寸链的基本知识和计算方法。</p> <p>主要内容：《互换性与技术测量》是航空复合材料成型与加工技术专业职业必修课程。它包含几何量公差选用和误差检测两方面内容，与机械设计、机械制造及其质量控制密切相关，是机械类专业技术人员必备的一门综合应用技术基础课程。它是联系机械设计课程与机械制造课程的纽带，是从基础课程向专业课程学习过渡的桥梁。</p> <p>教学要求：根据岗课赛证的人才培养需求，以真实的工作流程为导向，提供学生真实的工作岗位工作流程训练，教师最好有一定的专业领域探索和研究，同时具有企业经验。</p>
7	工程力学	<p>课程目标：它对培养学生分析和解决工程问题的能力，以及对其它后续课程的教学具有重要的作用，其课程建设、教学改革和教学效果的好坏将直接影响到后续课程的学习及工程技术人才培养的质量。</p> <p>主要内容：《工程力学》是航空复合材料成型与加工技术专业职业必修课程，兼有基础理论和工程应用技术双重性质；其研究问题、解决问题的方法在科学研究和工程应用方面亦具有代表性。丰富多彩的教学内容为全面培养学生素质构建了良好的平台。</p> <p>教学要求：根据企业真实岗位需求重构教学任务，学习工程力学的各</p>

		项基础知识，最后要求教师对学生能力进行工作过程化测试，最终评定课程成绩。
8	航空机械基础	<p>课程目标：学会运用基本理论分析常用机械传动装置的运动和动力特性，掌握一般机械传动机构的分析和设计的基本方法，为学生学习有关机械专业的后续课程打下良好的理论基础，为将来在工作中能利用所学知识进行生产工艺设计、制造、产品开发、使用和维护机械设备提供理论支持。</p> <p>主要内容：《航空机械基础》是高职高专机械类各专业必修的一门主干专业基础课，在高等职业教育专科层次人才培养过程中起着重要的作用。</p> <p>教学要求：本课程主要讲述常用机构的工作原理、结构、强度计算、使用及维护，是学生在学完先修课程《高等数学》、《工程力学》、《机械制图》等基础理论的前提下，完成本课程的任务应用。</p>
9	飞机原理与构造	<p>课程目标：通过本课程的教学，使学生掌握飞机飞行原理、飞机结构设计的基础知识、飞机结构的组成及各组成部分的基本结构形式和结构分析与设计方法。通过本课程的学习，使学生初步了解机结构的分析、设计的原理和方法，树立正确的工程结构设计思想，培养学生对工程结构的分析和设计的能力。</p> <p>主要内容：本课程是航空复合材料成型与加工技术专业的必修课程。主要介绍飞机的飞行原理和结构分析。在飞行原理中，介绍了飞机低速和高速空气动力特性、飞行性能及操稳分析，结构分析部分，在阐明飞机结构分析概念的基础上，对机翼、机身、起落架、操纵系统的典型结构进行了分析，并介绍了飞机疲劳设计与损伤容限设计概念；最后还介绍了飞机总体设计概述的内容。</p> <p>教学要求：以空气动力特性分析和结构受力分析为重点，力图使学生对飞机的飞行原理和结构分析有一个基本而全面的了解。</p>
10	航空材料	<p>课程目标：主要使学生了解各类航空材料，了解航空材料的基本性能、成型方法以及在飞行器中的应用。主要了解常用航空金属材料、航空非金属材料及先进复合材料的基本性能，以及零件的选材方法与应用。使学生对航空新材料、新工艺有一定的了解和认识。</p>

		<p>主要内容:《航空材料》课程是航空复合材料成型与加工技术专业职业必修课程。主要向学生介绍常用航空金属及非金属材料的种类、牌号、性能、用途、常用航空油料及润滑脂的学问、航空管路的材料、性能、飞机零件的材料识别等知识。</p> <p>教学要求: 要求教师有航空机械类专业知识或该类专业毕业,大学本科以上学历,具备航空飞机修理工程实际工作阅历,系统把握航空材料的相关学问。</p>
11	计算机辅助造型	<p>课程目标: 通过本课程的学习,使学生掌握应用UG软件进行机械零件的三维造型及结构设计技术,具有能进行零件的结构设计和造型设计的综合职业技能(包括社会能力、方法能力和专业能力)。</p> <p>主要内容: 本课程是航空复合材料成型与加工技术专业最重要的职业必修课程之一,通过本课程的学习,使学生掌握UG软件三维建模部分的基本功能,并具备独立运用该三维软件进行复杂零件的三维造型的能力,同时培养学生三维空间思维能力和创新设计能力,为以后的工作和学习打下坚实的基础。</p> <p>教学要求: 通过对三维建模软件UG课程的项目式教学,突出体现出以“学生为主体”、“培养能力为基石”、“就业岗位为教学向导”,着重培养学生数字化设计应用能力的教育,体现当代高等职业教育以“能力为本”的价值取向,使学生获取知识学以致用。本课程按照“企业调研—工作岗位划分—工作任务流程分析—综合能力分析—教学情景设计—课程体系设计”的教改思路进行教学。</p>
12	复合材料成型工艺与设备	<p>课程目标: 通过本课程的学习初步掌握复合材料产品常用成型方法,熟悉工艺流程与工艺参数,具备良好职业素养与一定创新能力。</p> <p>主要内容: 本课程是航空复合材料成型与加工技术专业学生的一门重要的必修课程,本课程是建立在三大传统材料基础之上的新型材料,全面的了解复合材料的发展水平及趋势。本课程全面介绍复合材料的成型工艺与设备,使学生比较全面的了解和掌握复合材料的成型工艺。</p> <p>教学要求: 通过学习,了解复合材料发展现状,开阔学生视野,发展学生创造性思维,激发学生学习技术的兴趣与热情。提升学生的技术素养和营造学习氛围。任课老师需要具备复合材料方面的专业知识。</p>

13	复合材料加工与连接技术	<p>课程目标：</p> <p>主要内容：</p> <p>教学要求：本课程是航空复合材料成型与加工技术专业学生的一门重要的必修课程,通过本课程的学习初步掌握复合材料产品常用成型方法,熟悉工艺流程与工艺参数,具备良好职业素养与一定创新能力。</p>
14	CATIA 软件应用	<p>课程目标：使学生掌握 CATIA 应用软件的基本知识,能根据三维实体进行二维草图设计,会进行零件模型构建,根据不同的零部件装配成一个产品,能够根据工艺进行钣金设计等。</p> <p>主要内容：本课程是航空复合材料成型与加工技术专业最重要的职业必修课程之一,通过本课程的学习,使学生能应用 CATIA 软件进行二维草图绘制方法、实体特征的操作、装配设计、工程图的创建、曲面特征的创建、曲面特征的操作等。</p> <p>教学要求：为学生毕业后从事三维设计、工程制图等工作以及 CAD/CAE/CAM 相关领域的技术人员奠定基础,要求教师具备 CATIA 相关资质。</p>
15	飞机复合材料结构修理	<p>课程目标：使学生掌握飞机复合材料的结构修理,掌握混合连接,了解行业新兴信息,了解连接强度对修复的影响,使学生在思想上注重安全意识和工匠精神。</p> <p>主要内容：本课程是航空复合材料成型与加工技术专业的专业选修课程之一,通过本课程的学习,使学生了解飞机复合材料结构修理专业新技术、新设备及航空发展方向,了解复合材料在大型民用飞机上的应用,飞机复合材料结构的类型及识别,了解复合材料结构的原材料,熟练运用飞机复合材料修理的常用工具、设备及其使用,具有分析、判断飞机复合材料结构件的常见损伤及其检测的能力,掌握飞机复合材料结构的修理准则和修理方法,了解飞机复合材料层合板结构件的修理工艺等。</p> <p>教学要求：要求教师具备飞机复合材料维修的相关资质,另外学生要在维修过程中分组互评,积极参与到数据对比中来,使学生夯实职业素质,为将来就业打下基础。</p>
16	复合材料试验与检测技术	<p>课程目标：掌握常用试验设计方法、掌握测试结果与数据处理方法、</p>

		<p>掌握复合材料常规性能测试的试样制备方法、掌握复合材料的其他性能测试方式方法及原理。</p> <p>主要内容：本课程是航空复合材料成型与加工技术专业学生的一门重要的必修课程，旨在培养学生掌握复合材料无损检测综合知识、专业经验、技术进展、仪器设备和应用案例。为学生毕业后从事复合材料试验与检测技术人员奠定基础。</p> <p>教学要求：通过学习，使学生具备《国家职业标准》中“复合材料检验”的专业知识和技能，获得相应等级的资格证书，为其他课程打下基础，同时使学生获得良好的职业素质和创新精神，为学生职业生涯的可持续发展夯实基础。</p>
17	飞机钣金与铆接技术	<p>课程目标：通过该课程的学习，使学生学会钣金基本理论知识；学会常用铆接工具、量具的认知及装配知识；学会安全文明生产的知识，具有单面铆接基本技能。具有独立操作铆接工具的能力；具有正确使用各种量具及测量的能力；能根据图纸要求，进行正确的制孔、镗窝基本操作的能力。</p> <p>主要内容：课程是航空、航天制造类相关专业的核心课程。基于飞行器钣金成形的典型工艺和铆接技术要点设置了30个知识点，涵盖了丰富的专业知识和技能要素，注重理论性与实践性相互融通，以技能目标为导向的教学组织方式，确保知识和技能的可达性课程依据飞行器制造职业岗位的典型工作任务构建学习模块和知识点，在掌握航空航天概论、机械制图、机械工程材料等课程的基础之上，该课程在整个人才培养方案中起承上启下的作用。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，进一步了解钣金成形的基本原理和铆接工艺的技术要点；掌握展开计算、放样与号料、下料方法、手工成形、铆装技术、弯曲成形和拉深成形等工艺方法；熟悉常用的钣金材料和成形设备等；能够正确分析零件的成形工艺，制定和实施工艺方案。本课程知识点繁多、理解难度较大、实践性强，对“教”和“学”提出了较高要求。</p>
18	飞机维修专业英语	<p>课程目标：本课程通过对常见飞机结构部件单词与短语、飞机系统工作英文描述、地面与机组常用沟通英语等的学习，其功能与教学目的</p>

		<p>是使学生认识、理解机务维修过程中的常用英语，具备机务维修岗位群所需要的英语知识、技能，为培养合格机务维修人才目标的达成起支撑作用。</p> <p>主要内容：本课程是飞机机电设备维修专业的职业必修课程。飞机维修专业英语课程内容包括基本知识、实践技能和专业领域。</p> <p>教学要求：基本知识部分涵盖航空英语词汇和飞机维修专业英语语法；实践技能部分包括飞机维修英语听说能力和读写能力；专业领域部分主要研究飞机维修英语在飞机维修工程中的应用以及飞机维修英语在飞机维修手册中的应用。</p>
--	--	--

(3) 专业拓展课程

开设无人机大数据、无人机管控与反制系统、无人机仿真技术、无人机植保技术、无人直升机结构与系统、人为因素和航空法规等专业拓展课程，主要教学内容及要求如表 5 所示。

表 5 专业拓展课程主要教学内容及要求

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标，主要内容和教学要求
1	直升机结构与原理	<p>课程目标：了解直升机的基本结构、飞行原理及其在不同领域的应用背景。掌握直升机动力系统、传动系统、飞行控制系统、导航系统、通信系统、任务载荷系统等各主要系统的组成、工作原理及相互关系。了解直升机的设计规范、性能指标以及相关的行业标准和法规。</p> <p>主要内容：本课程主要学习直升机的机体结构、动力系统、旋翼系统、传动系统、操纵系统等主要部件的构造和工作原理。分析直升机的飞行动力学原理、稳定性和控制原理，以及飞行过程中与环境的交互作用。介绍直升机的任务载荷、导航与控制系统、通信与数据链系统、电源与能源管理系统的设计原理和实现方法。</p> <p>教学要求：在理论教学的基础上，注重实践操作的教学，通过拆装实践、飞行操作、故障模拟等方式，使学生更好地理解 and 掌握直升机的结构与系统。引入典型的直升机应用案例和故障案例，通过分析案例来帮助学生理解相关技术的实际应用和解决问题的方法。设计具有针对性的实践项目，让学生在实践中掌握直升机的操作技能和维护保养知识，提高其解决实际问题的能力。</p>
2	逆向工程与快速成型技术应用	<p>课程目标：了解逆向工程与快速成型技术的概念、原理和应用场景。掌握逆向工程与快速成型技术的技术手段和方法。熟悉相关法律法规和政策要求。增强学生的安全意识，提升对逆向工程的能力和快速成</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		<p>型加工的能力。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习逆向工程系统和快速成型加工的基本概念、发展历程和应用领域, 使学生对其有一个全面的认识。讲解逆向工程与快速成型原理和方法, 掌握逆向工程的设计思路; 掌握几种快速原型制造工艺, 具备面向实物样件的数字化、数据处理、模型重建与评价的基本理论与技术的能力。</p> <p>教学要求: 通过案例分析和情景模拟, 提高学生的逆向工程数字化能力。定期组织学生进行小组讨论、系统设计和模拟演练, 促进学生之间的交流和合作。设置项目驱动型学习任务, 例如设计一套飞机复合材料修复方案, 并进行可行性论证和效果演示。</p>
3	复合材料成型模具设计	<p>课程目标: 了解复合材料成型模具设计的基本原理和应用领域。掌握常见的复合材料成型模具设计仿真软件和工具的使用方法。能够利用仿真技术进行复合材料成型模具的设计、分析和优化。了解复合材料成型模具设计的发展趋势和前沿动态。</p> <p>主要内容: 本课程是航空复合材料成型与加工技术专业学生的一门选修课程, 旨在培养学生复合材料成型时模具设计的能力。通过本课程的学习, 使学生获得复合材料产品的各种成型加工方法、复合材料产品的结构形式, 复合材料产品模具尺寸及所用材料与模具设计的相互关系, 复合材料产品模具设计的基本概念、基本特征等, 初步具有典型简单复合材料产品的模具设计能力, 为复合材料新产品的开发与设计打下良好基础。</p> <p>教学要求: 使用仿真软件和工具进行复合材料成型模具设计建模和仿真实验。通过案例分析和项目驱动教学, 提高学生的设计和分析能力。定期组织学生进行小组讨论、仿真实验和结果分析, 促进学生之间的交流和合作。</p>
4	航模设计与制作	<p>课程目标: 掌握航模设计与制作的基本原理, 包括飞行航模的构造、飞行力学等基础知识。了解飞行航模制作的工作流程, 熟知相关法律法规和行业标准, 具备一定的设计制作航模的基础知识。最后能够将制作的航模进行飞行。</p> <p>主要内容: 本课程主要学习航模设计与制作, 由学生分组进行航模设计、制作、试飞、分析和撰写报告。通过本课程的学习, 学生将掌握飞机设计的一般过程和方法, 融会贯通潜修专业基础课程的知识, 提高综合分析、判断和决策能力并培养团队合作精神。</p> <p>教学要求: 提供规范化的实训场地和设施, 确保安全可靠的实操环境。引入行业内的实际案例, 通过分析和讨论来强化理论知识和实践经验。</p>

序号	课程名称 (课时/学分)	课程目标, 主要内容和教学要求
		组织学生参与完整的飞行航模设计流程, 包括前期准备、制作模型、试飞、后期评估等环节。

七、教学进程总体安排

(一) 教学周安排表

表6 教学安排表

活动名称	学期						合计	备注
	一	二	三	四	五	六		
入学教育	1						1	
军训	2						2	在假期进行
理论教学	15	16	16	16	10		74	
综合实训 钳工技能实训 航模设计与制作 CATIA软件应用		2		2	8		12	根据 专周实习 实训实际 做出安排
认识实习 岗位实习	1						1	
			2			16	18	
毕业教育						1	1	
考试周	1	1	1	1	1		5	
机动周	1	1	1	1	1	3	8	
合计	20	20	20	20	20	20	120	

(二) 教学计划(进程)表

表7 教学进程表

重庆航天职业技术学院高等职业教育

2023级 航空复合材料成型与加工技术 专业教学计划进程表										2023.07								
课程类别	课程序号	课程代码	课程名称	计划内学时数					考核方式		开课学期与学时						系部	
				性质	学分	总学时	理论教学	课内实践	实习实训	考试	考查	一	二	三	四	五		六
公共基础课	1	00001079	军事理论	B	2	36	36				2	36						武装部
	2	00010005	职业发展与就业指导	B	1	18	18				4			18				就业处
	3	00010022	航天精神与航天文化	B	1	16	16				1	16						马克思主义学院
	4	00010025	劳动教育	B	1	16	16				1	16						学生处
	5	00021078	大学生安全教育	B	2	32	32				1	32						武装部
	6	00021080	军事技能	B	2	36			2w		1	36						武装部
	7	00021087	大学生心理健康教育	B	2	32	32				1	32						学生处
	8	10010001	体育1	B	1	26	4	22			1	26						基础学科部
	9	10010002	体育2	B	1	28	4	24			2	28						基础学科部
	10	10030003	高等数学1	B	3	54	46	8			1	54						基础学科部
	11	10030007	信息技术	B	3	54	24	30			2	54						基础学科部
	12	10030009	职场通用英语1	B	3	54	36	18			1	54						基础学科部
	13	10050001	职场通用英语2	B	5	74	48	26			2	74						基础学科部
	14	11020010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	B	2	32	24	8			2	32						马克思主义学院
	15	11030002	思想道德与法治	B	3	54	54				1	54						马克思主义学院
	16	11030010	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	36	12			2	48						马克思主义学院
	17	11040001	形势与政策	B	1	40	40				1-5	8	8	8	8	8		马克思主义学院
	18		创新创业教育模块	X	2	32	32				2-5							教务处
	19		公共选修课科学与人文素质模块	X	2	32	32				2-5							教务处
	20		科学与人文素质模块	X	2	32	32				2-5							教务处
小计					42	746	562	148	36	占总学时的:		29.23%						
专业必修课	18	00021084	航天航空概论	B	2	32	28	4		1	32						航空机电工程学部	
	19	06011027	钳工技能实训	B	1	20			20	1	20						航空机电工程学部	
	20	06051042	机械制图与CAD	B	5	90	40	50		1	90						航空机电工程学部	
	21	06011042	职岗认识实习(航空复合材料成型与加工技术)	B	1	30			1W	1	30						航空机电工程学部	
	22	06021114	互换性与测量技术	B	2	32	26	6		2	32						航空机电工程学部	
	23	06031183	航空机械基础	B	3	54	40	14		2	54						航空机电工程学部	
	24	06021090	工程力学	B	2	36	36			2	36						航空机电工程学部	
	25	06041081	电工电子技术	B	4	72	40	32		2	72						航空机电工程学部	
	26	06021101	计算机辅助造型	B	3	54	30	24		3	54						航空机电工程学部	
	27	06041092	★复合材料加工与连接技术	B	4	72	42	30		3	72						航空机电工程学部	
	28	06041093	★复合材料成型工艺与设备	B	4	72	48	24		3	72						航空机电工程学部	
	29	06021060	航空材料	B	2	36	30	6		3	36						航空机电工程学部	
	30	06041037	飞机原理与构造	B	4	72	32	40		3	72						航空机电工程学部	
	31	06051024	★飞机钣金与铆接技术	B	5	90	40	50		4	90						航空机电工程学部	
	32	06041091	★复合材料试验与检测技术	B	4	72	42	30		4	72						航空机电工程学部	
	33	06031153	★飞机复合材料结构修理	B	3	54	30	24		4	54						航空机电工程学部	
	34	06031172	CATIA软件应用	B	3	54	24	30		4	54						航空机电工程学部	
	35	06081015	毕业设计(航空复合材料成型与加工技术)	B	8	240			8W	5	240						航空机电工程学部	
	36	06021137	飞机维修专业英语	B	2	36	30	6		5	36						航空机电工程学部	
	37	06161020	顶岗实习(航空复合材料成型与加工技术)	B	16	480			24W	6	480						航空机电工程学部	
小计					78	1698	558	370	770	占总学时的:		66.54%						
专业选修课	38	06031184	直升机结构与原理	X	3	54	30	24		5	54						航空机电工程学部	
		06031105	逆向工程与快速成型技术应用	X	3	54	30	24		5	54						航空机电工程学部	
		06031209	复合材料成型模具设计	X	3	54	30	24		5	54						航空机电工程学部	
	39	06031151	航模设计与制作	X	3	54	20	34		5	54						航空机电工程学部	
小计					6	108	55	53	0	占总学时的:		4.23%						
素质拓展教育					6					至少取得6学分								学生处
合 计					132	2552	1175	571	1046	开课门数	14	11	6	6	4	1		
必修学分: 114				选修学分: 12				素质拓展学分: 6				理论学时: 实践学时= 1175.0/1377.0= 1/1.17						
专业负责人签字:				二级学院院长签字:				专业指导委员会主任签字:										
教务处处长签字:				教学院长签字:														

（三）学时（学分）统计表

表 8 学时统计表

课程类别		总学时	理论学时	实践学时	占比
公共基础课	公共基础必修课	672	438	234	30%
	公共基础选修课	112	80	32	
专业课程	专业基础课	416	274	142	
	专业核心课	336	162	174	
	专业拓展课（选修）	144	90	54	公共选修课与专业选修课总占比 10%
	订单课程	240	80	160	
	实践教学环节	768	0	768	
合计		2688	1124	1564	实践占比 58.2%

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 生师比

本专业现有学生 196 人，专任专业教师与学生比例为 1:16 左右。

2. 师资结构

专任教师 12 人，其中教授 1 人，副教授 4 人，博士 1 人，并有 3 名的企业兼职教师，专业师资专兼配比适当，兼职教师占 20%以上，双师素质教师（具备相关专业职业资格证书或企业经历）为 90%以上，具有研究生学位教师占专任教师的比例 70%以上，具有高级职务教师占专任教师的比例 40%以上，具有课程开发、指导、实施能力的教师比例 50%以上，年龄结构合理，满足专业长效发展需要。

3. 师资质量

（1）专任专业教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）。

（2）专任教师具有企业实践经历。

（3）专任专业教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力。

（4）兼职教师应具备大学本科以上学历，具有高等级技能证书，在相应的职业岗位上工作 5 年以上，具有丰富实践经验，具有开发课程，指导学生实践的能力。

（二）教学设施

1. 专业教室

表 9：专业教室主要设备配备

教室类别	主要设备	座位数	教室数
多媒体教室	黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。	50	18
智慧教室	智慧白板、屏幕墙、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。	40	12

2. 校内实训室

表 10：校内实习实训基地实训室实训项目与主要设备配置

实训室名称	主要功能	主要设备、规格、数量	面积	工位数
复合材料成型与修理实训室	<p>1. 专业面向：航空复合材料成型与加工技术、飞行器数字化制造技术、无人机应用技术业、飞机机电设备维修、飞机电子设备维修专业。</p> <p>2. 主要开设课程：《飞机复合材料结构修理》、《航空材料》、《现代飞机装配技术》、《复合材料加工与连接技术》等课程实训模块教学使用，约 500 人/年。</p> <p>3. 满足航空复合材料成型与加工技术新专业教学评估需要、“双高计划”实训基地建设需要，国家级军民融合航空维修与飞行服务虚拟仿真实训基地建设需要。</p> <p>4. 为科技项目研究提供实验平台。</p> <p>（1）复合材料胶接连接及胶接混合连接研究；</p>	<p>主要设备：复合材料修理实训台架、航利定制产品。</p> <p>1. 采用 4 工位设计</p> <p>2. 能够进行多种复合材料板、部件的修理（带夹具）</p> <p>3. 带工装夹具，能够实现复合材料胶接训练</p> <p>4. 具备多种工作环境状态仿真</p> <p>5. 内置气源分配系统，能够实现 1 进 8 出，带独立气源开关和快插接口</p> <p>6. 带粉尘防护/收集功能</p> <p>数量：1</p> <p>建设目标：国家双高、虚拟仿真、教学基本要求、技能大赛。</p>	120 平方米	10 个

	<p>(2) 复合材料胶结修理研究；</p> <p>(3) 树脂注射修理等方面研究。</p> <p>5. 可作为复合材料相关技能大赛训练</p>			
<p>复合材料拉伸试验实训室（科研）</p>	<p>1. 拉伸测试实训室主要服务于航空复合材料成型与加工技术、飞行器数字化制造技术、无人机应用技术专业、飞机机电设备维修等专业，满足大一或大二在校生《航空材料》、《复合材料试验与检测技术》、《工程力学》等课程教学使用，共约 500 人。</p> <p>2. 满足航空复合材料成型与加工技术新专业教学评估需要、“双高计划”实训基地建设需要。</p> <p>3. 能够与复合材料成型实训结合，进行复合材料成型的测试，能够支持参与复合材料机翼比赛项目的实训</p> <p>4. 能够与钣金铆接实训结合，对产品进行强度测试</p> <p>5. 能够获得至少 1 项实用新型专利</p> <p>6. 为科技项目研究提供实验平台。</p> <p>(1) 先进聚合物基复合材料拉伸、弯曲、压缩力学性能研究；</p> <p>(2) 聚合物基复合材料结构剩余强度研究；</p> <p>(3) 树脂基复合材料层压板开孔压缩特性研究；</p> <p>(4) 树脂基复合材料层压板开孔拉伸特性研究；</p> <p>(5) 玻璃纤维增强复合材料铺层优化等方面的研究。</p> <p>7. 可作为复合材料相关技能大赛训练</p>	<p>主要设备：1. 拉压力测试机、航利定制、型号：WDW-50、1 台；</p> <p>2. 精密拉压力测试机、含夹具、1 台；</p> <p>3. 定制测试夹具、航利定制、包含 3 套定制测试夹具，能够满足包括无人机机翼在内的不同测试内容；</p> <p>4. 教学工台、航利定制、1 张；</p> <p>5. 计算机、联想、2 台；</p> <p>6. 移动式白板、得力、1 个。</p> <p>建设目标：国家双高、虚拟仿真、教学基本要求、技能大赛。</p>	<p>150 平方米</p>	<p>10 个</p>

普通机房	复合材料加工类虚拟仿真	高性能电脑 50 台	70 平方米	50 个
钣金加工与铆接实训室	1. 钣金加工基本方法； 2. 板材与铆钉的选用； 3. 铆钉的拆除与铆接； 4. 钣金加工及工具的使用。	钣金实训台 10 个	80 平方米	40 个
紧固件拆装与保险实训室	1. 复合材料部件紧固件拆装标准施工； 2. 各类保险的操作方法与材料选用； 3. 特殊拆卸方法。	紧固件实训台 20 个	100 平方米	40 个
复合材料维修实训室	1. 航空复合材料检测与损伤评估； 2. 航空复合材料损伤去除； 3. 航空复合材料损伤修复。	复合材料加工台 8 个	100 平方米	40 个
复合材料力学试验实训室	1. 拉伸试验机、冲击试验机、全洛氏硬度计、布氏硬度计、数字式显微硬度计等设备的识别与使用； 2. 材料弹性模量、抗拉强度、屈服强度等物理量检测； 3. 复合材料结构强度检测等。	力学测试拉伸机 4 台	80 平方米	40 个

3. 校外实习（实训）基地

与企业合作建立实习实训基地，实现理论教学与实际工作环境的有效对接，提升学生的实践能力和职业技能。校外实习实训基地能提供复合材料成型应用、航空复合材料维修、任务规划与数据分析等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。本专业的校外实习实训基地如表 11 所示：

表 11：校外实习实训基地名称与功能

基地名称	主要功能和作用	接收人数
****科技有限公司	提供航空复合材料成型工艺与连接加工方面的技术支持。	20
****研究院有限公司	提供飞机钣金与铆接技术方面的技术支持。	25
****无人机股份有限公司	提供飞机复合材料结构修理方面的技术支持。	20
****股份有限公司	提供飞行器材料连接技术。	20
****工业有限公司	提供飞机材料维修方面的技术支持。	30

(三) 教学资源

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用高等职业院校规划教材中的优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：复合材料行业政策法规、有关职业标准，有关复合材料的实务案例类图书以及两种以上复合材料专业学术期刊，复合材料专业相关课程，比如电工、电子、机械制图、模具设计与制造、航空机械基础、复合材料成型、复合材料检测与维修等文献。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

表 12：数字化资源配备

资源类型	网址/地址
在线精品课程	https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/*****.html
专业教学资源库	https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/****/

监测评价系统	http://cq-*****.edu-media.cn/#/offline/
复合材料模拟仿真平台	复合材料维修实训室
设计系统	复合材料拉伸试验实训室（科研）
结构力学分析和仿真模拟	复合材料力学试验实训室

（四）教学方法

1. 专业人才培养模式

大力推行理论与实践一体化的教学改革，力求做到理论融于实践，动脑融于动手。以学生为主体，重视培养学生的学习兴趣，寓教于乐。继续推行“项目导向”、“任务驱动”等教学模式，以实践项目和解决实际问题引导学生动手动脑，努力把教学过程变为学生自主性、能动性学习的过程，在知识传授中培养学生的学习能力，在职业能力训练中培养学生的职业素质和创新能力。

2. 教学方法

以真实工作任务或产品为载体，实行案例式、项目式、角色扮演式和仿真式等多种教学方法；有效使用数字模拟、网络信息、多媒体等现代化教学手段，充分使用虚拟流程、虚拟工艺或虚拟生产线等现代技术手段，提高教学效果。在培养学生知识和技能的同时，注重方法能力、社会能力等综合素养的培养，建议综合采用多种教学方法开展教学。

1) 案例教学法。教师通过企业调研、和企业专家一道收集企业飞机维修的实际案例，对企业的实际案例进行分析整理，应用于专业课程教学中。

2) 项目教学法。课程具体授课内容和训练项目应该选用来自企业生产中的实际案例，学生通过收集信息，设计方案，实施项目，自我评价和相互评价等每一环节，为独立工作奠定基础。

3) 角色扮演教学法。在教学中，根据企业真实的维修过程，让学生分组扮演维修工作中的各个角色，体验企业真实的工作环境，了解维修过程中各个环节的运作，培养职业意识，增强维修技能。

4) 仿真教学法。建立网络教学素材库，网上实训室、虚拟实验室、动态电子辅助教材、动态电子教案、利用仿真软件进行教学。

3. 推行有效课堂，提高课堂教学质量

制定和完善有效课堂标准，推行专业群各专业核心课程有效课堂试点，并逐步推进专业群其它课程有效课堂认证。有效课堂的实施过程中，课堂设计富于变化，能激发学

生的学习兴趣和积极性；能关注差异，精心设计师生互动，课堂节奏连贯紧凑，课后教学反思及时有效。

（五）学习评价

改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，充分利用人工智能和大数据技术，加强过程性与增值评价，注重发挥教学评价的引导、诊断、改进与激励作用。

1) 过程评价

对学生在学习和实践过程中所展现的能力和表现进行评价。公共基础课对学生参与课堂讨论、小组项目合作等过程进行评价，包括主动性、团队合作能力等方面的表现。专业课观察学生在学习与实训中的工作态度、技能运用和问题解决能力，通过日常作业、实习报告等方式对学生的学习过程进行记录和评价。

2) 结果评价

对学生所取得的学习成果和实际表现进行评价。进行理论知识的考试和实践技能的考核，评估学生对无人机应用技术专业知识和技能的掌握程度。对学生完成的项目、实习报告等成果进行评价，考察学生的实际技能和创新能力。

3) 增值评价

对学生在学习过程中的进步和成长进行评价。比较学生在学习不同阶段的学习成绩和表现，评估学生的学习进步情况。通过学生自我评价、教师评价、同行评价等方式，对学生的成长和发展进行评价。项目结束后，选取与项目中同类型的知识和技能点进行对比，进行增值评价。

4) 综合评价

充分运用自制评价系统平台、虚拟仿真平台、操作过程评分等多种手段，从知识、技能、素养三方面对学生进行全面准确的评价，以教师、企业导师、学生为评价主体，过程评价、结果评价相结合进行任务评价。过程考核主要在教学过程中对学生的学习态度、操作能力、课堂讨论、作业等情况进行的评价。目标考核是在课程结束时，对学生在知识和技能的整体掌握情况的评价，以公平地评价学生学习的效果。将大赛、证书成果纳入综合附加分，鼓励学生积极参赛与取证。校企联合研发综合评价监测系统，全面收集学生学习数据，开展数字化评价，促进学生全面成长。

（六）质量管理

教学管理是在主管院长的领导下，实行学院、分院（系）两级负责，学院是教学管理的主体力量，主要通过以下形式进行：

1. 建立教学管理组织协调系统，专业教研室配合教务处、各分院（系）对日常课堂教学及教学建设工作进行管理和监控，及时解决教学中出现的问题。

2. 学院、分院（系）两级督学系统，聘请有丰富教学经验和教学管理经验的老教师与其他教学管理人员组成校院两级科学小组，实现“督教、督学、督管”。

3. 分院（系）同行教师评价系统，由分院（系）进行主讲教师的聘任，教师试讲和教学效果评价工作。

4. 学生信息员系统，聘任学生担任本专业的教学质量监督言息员，及时掌握专业的教学信息，对教学中存在的问题及时向分院（系）、学院进行反馈。

5. 教师—学生双向课堂教学效果反馈系统，每天组织学生填写《课堂教学反馈》小程序，对所有上课教师的教学效果进行反馈。同时，教师每学期应至少填写一次《课堂教学信息卡》，将课堂教学过程出现的问题（如学生的学习效果、学习风气、教学条件、教学设备的使用情况）反馈给学院督导。

6. 网络教务反馈系统，通过网络获取教学信息。

为了达到全面控制教学过程、提高教学质量的目的，进行课堂教学检查时，各类检查人员应填写相应的评估表和反馈表，及时对评估表和反馈表进行统计处理，将结果反馈给教师所在的教研室，并以适当的方式反馈给教师。每学期以分院（系）为单位，综合各种渠道的检查结果和反馈结果，采取先定量后定性的办法，对所有任课教师的教学效果和质量进行评价。评价结果经分院（系）审核后，将结果存入教师教学工作档案，作为教师晋职、评优的重要依据。每学期，学院教务处对教学质量方面存在的共性问题采取简报、总结等形式，对存在的个性问题采取座谈会、个别交流、文字材料等形式，以随时总结经验，改进教学。

九、毕业要求

1. 学分要求

毕业前至少取得 132 学分。（其中公选课学分不低于 6 学分，第二课堂素质教育学分不低于 6 学分）。其中选修课 16 学分，“四史”必选其一。

2. 取证要求（要求获得以下职业技能证书的至少一项）：

-
- (1) 电工;
 - (2) 钳工;
 - (3) 无损检测证。

3. 其他要求

在校期间未受严重处分，无违法违纪记录，能够顺利通过德育评定。

十、附录

专业委员会成员：

****科技有限公司	高级工程师	XXX
*****研究院有限公司	高级技师	XXX
*****无人机股份有限公司	高级工程师	XXX
*****航空股份有限公司	总经理	XXX
****通用飞机工业有限公司	总工程师	XXX
****飞机工业有限公司	高级工程师	XXX