



中国航天

重庆航天职业技术学院

Chongqing Aerospace Polytechnic

# 高等职业教育2022级 专业人才培养方案



重庆航天职业技术学院教务处制

# 2022 级航空复合材料成型与加工技术 专业人才培养方案

## 一、专业名称与代码

(一) 专业名称：航空复合材料成型与加工技术

(二) 专业代码：430604

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

## 三、修业年限

三年

## 四、职业面向

所属专业 大类	所属 专业类	对应行业	主要 职业类别	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或 技能等级证书
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

说明：所属专业大类和所属专业类参考教育部专业目录，对应行业参考国民经济行业分类，主要职业类别参考职业分类大典

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修，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。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与检测等理论知识与实践能力，具备复合材料加工、复合材料检测、复合材料装配和复合材料维修等主要技术技能，面向航空器、航天器及设备制造和航空航天器修理等行业的航空产品装配与维修人员，能够从事复合材料制造、维护和修理等工作的德智体美劳全面发展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）具有正确的世界观、人生观、价值观。
- （2）具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。
- （3）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业。
- （4）具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，
- （5）具有较强的实践能力，
- （6）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神。
- （7）具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。
- （8）具有良好的身心素质和人文素养。
- （9）具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。具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。
- （10）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。

- （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。

#### I. 专业技术能力

- (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;

#### II. 通用职业能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力;
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;
- (3) 具有团队合作能力;

## 六、课程设置及要求

### (一) 公共基础课程

公共必修课包括思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、基础英语、计算机应用基础、高等数学(经济数学)、大学语文与写作、国防与安全教育(含军训)、形势与政策教育、职业发展与就业指导等,公共基础课学时不少于总学时的 25%。

根据《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》(教社科[2018]1 号)、教育部《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》(教社科[2018]2 号)等文件要求,公共必修课建议开设“思想道德修养与法律基础”课,54 学时,计 3 学分;开设“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”课,72 学时,计 4 学分;开设“形势与政策”课,每学期不低于 8 学时,共计 1 学分。先学习“基础”课,再学习“概论”课,并从思想政治理论课现有学分中划出 1 个学分,开展思想政治理论课实践教学。

公共选修课主要由科学与人文素质模块、创新创业等模块构成,科学与人文素质模块注重课程的基础性、多元性、广博性,从人文社科、自然科学与艺术体育领域中精选课程供学生选修,每门课程 32 学时,2 学分。公共选修课学生选修学分建议不少于 6 学分。

### (二) 专业(技能)课程

专业必修课学时占总学时的 70%左右。专业必修课中，注重专业基础课程的设置，为学生可持续发展打下基础，建议专业基础课占总学时 30%。专业课程设置要与培养目标相适应，课程内容要紧密联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。按照相应职业岗位（群）的能力要求，确定 5-8 门专业核心课程，并明确教学内容及要求。专业课程设置要注重引导和体现理实一体化教学。

专业选修课是为了扩大学生就业选择面，或职业能力进一步提高，体现专业化、个性化特色的专业选修课程，选修课（公共选修课和专业选修课）教学时数占总学时的比例应不少于 10%。

实践性教学环节主要包括观岗、跟岗、学岗、顶岗四个环节；根据航空复合材料成型与加工技术专业职业岗位能力认知规律，构建航空复合材料成型与加工技术专业实践教学体系。

课程名称	钳工技能实训	学期	1	学时	20
<p>1. 课程性质</p> <p>《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>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>(1) 掌握钳工操作中的各种基本技能；</p> <p>(2) 掌握钳工常用工、夹、量、刃具的正确使用方法及维护保养的方法；</p> <p>(3) 掌握钳工常用设备的使用及维护保养的方法；</p> <p>(4) 初步掌握简单设备的装配技能。</p> <p>2-2 技能目标</p> <p>(1) 具有独立操作各种钳工工具的能力；</p> <p>(2) 具有正确使用各种量具及测量的能力；</p> <p>(3) 能根据图纸要求，进行钳工操作的能力。</p> <p>2-3 素质目标：</p> <p>(1) 培养学生的劳动观点，理论联系实际的工作作风；</p> <p>(2) 促使学生养成勤于思考、勇于实践的良好作风和习惯。</p>					
<p>3. 课程内容</p> <p>(1) 钳工基本知识金属材料基本知识；</p> <p>(2) 划线；</p> <p>(3) 锉削与锉配；</p>					

- (4) 锯削;
- (5) 弯形与矫正;
- (6) 刮削与研磨。

课程名称	航天航空概论	学期	1	学时	32
<p>1. 课程性质</p> <p>本课程是航空复合材料成型与加工技术专业的职业必修课程之一，通过本课程的学习，使学生了解航空航天的基本概念、了解世界航空航天发展历史、了解我国航空航天的巨大成就、了解飞机结构及飞行原理、了解航空发动机、了解航天技术等。本课程在专业课程体系中的前导课程为：《机械制图》、《工程力学》、《计算机辅助绘图》等；本课程在专业课程体系中的后续课程为：《飞机原理与构造》、《毕业设计》、《业顶岗实习》等。</p>					
<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>了解航空技术的发展历程；</p> <p>了解各类航空器的分类；</p> <p>熟悉飞行器的飞行环境；</p> <p>掌握飞行器的飞行原理；</p> <p>了解飞机的主要飞行性能；</p> <p>熟悉航空器的基本构造；</p> <p>熟悉航空器、航天器的动力装置；</p> <p>熟悉航天器的结构和分类；</p> <p>了解航天发射场、运载火箭相关知识。</p> <p>2-2 技能或能力要求</p> <p>能知道航空航天事业的发展历程；</p> <p>能说出航空器的组成；</p> <p>能知道飞行器的飞行环境；</p> <p>能知道飞行器的飞行原理；</p> <p>能知道航空器、航天器的动力来源；</p> <p>能简要说出部分航天知识。</p> <p>2-3 素质要求</p> <p>培养学生的航空素养，激发学生投身航空事业的热情；</p> <p>培养良好的心里和身体素质，具备团队合作精神；</p>					

<p>培养热爱科学、实事求是的精神；</p> <p>培养学生自主学习能力、自我提高能力和创新的能力；</p> <p>培养发现问题、分析问题和解决问题的能力。</p>
<p>3. 课程内容</p> <p>航空航天发展概况</p> <p>飞行环境与飞行原理</p> <p>航空器的基本构造及飞行性能</p> <p>航空器、航天器的动力装置</p> <p>航天技术</p>

课程名称	电工电子技术	学期	1	学时	72
<p>1. 课程性质</p> <p>电工电子技术是一门专业基础课。课程是机电类各专业的重要专业技术基础课程。《电工电子技术》课程的学习，使学生获得必须的电工基础理论、电路分析计算能力及电工测量等基本知识与实践技能，为学习飞机机电设备、电子设备等专业课程，树立理论联系实际的观点，培养实践能力、创新意识和创新能力，打下必要的基础。</p>					
<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 掌握单项交流电的相关知识，包括交流电的基本要素、交流电的叠加等</p> <p>(3) 了解三项交流电的相关知识</p> <p>(4) 掌握变压器的构造、原理、参数、工作特性等。</p> <p>(5) 掌握电机的构造原理与工作特性。</p> <p>2-2 技能目标</p> <p>(1) 掌握基本电路分析能力</p> <p>(2) 掌握常见的电工工具的使用能力</p> <p>(3) 掌握电路中的基本计算能力</p> <p>2-3 素质目标</p> <p>(1) 培养学生的劳动观点，理论联系实际的工作作风；</p> <p>(2) 促使学生养成勤于思考、勇于实践的良好作风和习惯。</p> <p>(3) 培养良好的心里和身体素质，具备团队合作精神；</p>					

<p>(4) 培养学生自主学习能力、自我提高能力和创新的能力；</p> <p>(5) 培养发现问题、分析问题和解决问题的能力。</p>
<p>3. 课程内容</p> <p>直流电路</p> <p>单项交流电</p> <p>三项交流电</p> <p>电路分析</p> <p>磁路与变压器</p>

课程名称	互换性与技术测量 (Exchangeability & Measurement Technology)	学期	2	学时	36
<p>1. 课程性质</p> <p>《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>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>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>(1) 了解互换性及其在机械制造中的作用，标准化和优先数系，掌握极限与配合制的基本概念，掌握公差与配合的基本概念；</p> <p>(2) 运用极限与配合制基本知识正确进行公差配合选择的理念；</p> <p>(3) 具有计量器具和测量方法分类、度量指标、光滑工件尺寸的检测等基本知识；</p> <p>(4) 掌握形位公差、表面粗糙度基本知识和标注方法；</p> <p>(5) 尺寸链的分析与相关计算方法。</p> <p>2-2 技能或能力或素质要求</p> <p>(1) 具有正确进行公差配合选择的初步能力；</p> <p>(2) 具有对零部件正确进行测量和处理的能力；</p> <p>(3) 具有对零部件表面粗糙度进行评定，并对其符号及注法熟练标注的能力；。</p> <p>(4) 具有运用尺寸链基础知识进行分析与计算的能力。</p>					

<p>3. 课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 绪论</li> <li>(2) 极限与配合公差</li> <li>(3) 测量技术基础弯形与矫正</li> <li>(4) 光滑圆柱的公差与配合</li> <li>(5) 形位公差及检测</li> <li>(6) 表面粗糙度及检测</li> <li>(7) 尺寸链</li> </ul>
---

课程名称	机械制图与 CAD	学期	2	学时	90
<p>1. 课程性质</p> <p>《机械制图与 CAD》是机械专业重要技术基础课程，其任务是使学生初步掌握绘制与阅读机械样图的理论和方法，掌握基本绘图技能，为学习机械专业后续课程打下良好知识基础和能力基础。通过本课程学习，掌握 AutoCAD 的图形绘制方法、编辑技巧，以及一些辅助绘图功能，实现利用计算机绘图来取代手工绘图，减轻绘图强度，提高绘图效率的目的。同时使学生掌握一些学习软件的方法，提高学生自我学习和自身发展的能力。</p>					
<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握正投影法的基本原理和投影作图方法；</li> <li>(2) 掌握几何要素、立体、组合体投影作图；</li> <li>(3) 掌握常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准查用；</li> <li>(4) 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；</li> <li>(5) 掌握中等复杂程度机械零件零件图和装配图的阅读和绘制。</li> <li>(6) 掌握 AutoCAD 基本命令的使用方法和使用技巧；</li> <li>(7) 掌握 AutoCAD 软件绘制任务图形的方法与技巧。</li> </ul> <p>2-2 技能或能力或素质要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 绘图工具及仪器的使用能力；</li> <li>(2) 空间几何结构投影分析能力；</li> <li>(3) 机械零件工程图阅读、绘制能力；</li> <li>(4) 制图国家标准使用能力。</li> <li>(5) 利用 AutoCAD 软件进行给定简单图形绘制的能力；</li> </ul>					

<p>(6) 利用 AutoCAD 软件进行机械、工程类图纸绘制能力；</p> <p>(7) 利用 AutoCAD 软件进行普通零件三维造型的能力。</p>
<p>3. 课程内容</p> <p>(1) 制图基本知识与技能</p> <p>(2) 点、直线和平面的投影</p> <p>(3) 立体的投影</p> <p>(4) 组合体、轴测图</p> <p>(5) 机件的基本表达方法</p> <p>(6) 标准件和常用件</p> <p>(7) 零件图、装配图</p> <p>(8) 图层模块</p> <p>(9) 平面图形的绘制与编辑模块</p> <p>(10) 图块与设计中心应用模块</p> <p>(11) 三维绘图与尺寸标注模块</p>

课程名称	工程力学 (Engineering Mechanics)	学期	2	学时	36
<p>1. 课程性质</p> <p>《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。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>通过本课程的学习，使学生了解并掌握机械运动的基本规律及其研究方法，初步学会运用这些规律分析抽象问题，并解决简单的工程实际中的力学问题，培养学生在有关构件的强度、刚度和稳定性方面具有明确的基本概念，必要的基础知识，较为熟练的计算能力和初步的分析能力。</p>					
<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>(1) 静力学基本概念及基本计算；</p> <p>(2) 平面力系的合成与平衡；</p>					

<p>(3) 轴向拉伸与压缩的概念；</p> <p>(4) 圆轴扭转的概念；</p> <p>(5) 平面弯曲的概念；</p> <p>(6) 平面弯曲梁的强度与刚度计算；</p> <p>2-2 技能或能力或素质要求</p> <p>(1) 掌握静力学基础知识；</p> <p>(2) 掌握平面力系的合成与平衡的分析计算方法；</p> <p>(3) 掌握杆件内力图的画法；</p> <p>(4) 杆件的强度、刚度、稳定性计算。</p>
<p>3. 课程内容</p> <p>(1) 绪论</p> <p>(2) 绘制工程实物结构的受力图</p> <p>(3) 运用力系平衡条件计算静定结构的支座反力</p> <p>(4) 轴向拉伸压缩杆件强度、刚度分析</p> <p>(5) 剪切与挤压的实用计算</p> <p>(6) 圆轴扭转分析</p> <p>(7) 平面弯曲内力分析</p> <p>(8) 梁结构的内力、强度及刚度分；</p>

课程名称	航空材料	学期	2	学时	36
<p>1. 课程性质</p> <p>《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>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>掌握飞行器常用金属材料的牌号、性能和应用；</p> <p>理解航空工程材料组织结构及铁—碳合金相图；</p> <p>掌握晶体结构的基本概念，了解晶体与非晶体的特点；</p> <p>掌握热处理原理及具体应用；</p> <p>掌握复合材料的分类、性能及特征；</p>					

<p>了解常用航空工程材料的腐蚀与防腐措施；</p> <p>了解航空工程材料的新技术、新设备和新发展方向。</p> <p>2-2 技能或能力要求</p> <p>具备对航空工程材料进行性能分析的能力；</p> <p>具备合理制定航空工程材料热处理工艺的能力；</p> <p>具有根据使用性能合理选用航空工程材料的能力；</p> <p>具备将基本理论运用到分析实际问题当中的能力。</p> <p>2-3 素质要求</p> <p>培养良好的心里和身体素质，具备团队合作精神；；</p> <p>培养热爱科学、实事求是的精神，具有自主学习能力、自我提高能力和创新的能力；</p> <p>具有吃苦耐劳、爱岗敬业的职业道德和适应一线工作环境的执业能力；</p> <p>积极参加实践锻炼等活动，养成诚信、付出、合作的优良品质；</p> <p>培养发现问题、分析问题和解决问题的能力。</p>
<p>3. 课程内容</p> <p>(1) 绪论（航空材料简介）</p> <p>(2) 航空金属材料</p> <p>(3) 航空非金属材料</p> <p>(4) 先进复合材料</p> <p>(5) 航空材料的腐蚀与防护</p>

课程名称	飞机原理与构造	学期	3	学时	72
<p>1. 课程性质</p> <p>本课程是航空复合材料成型与加工技术专业的必修课程。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>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>(1) 飞机飞行原理；</p> <p>(2) 飞机结构设计的原始条件、基本要求、设计思想、内容与方法；</p> <p>(3) 飞机结构上的主要载荷及不同飞行状态下的过载；</p>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>(4) 飞机结构的传力分析、结构材料的选用及结构设计基本理论;</li> <li>(5) 机翼尾翼的功用及结构形式;</li> <li>(6) 机翼尾翼结构设计;</li> <li>(7) 机身的功用及结构形式;</li> <li>(8) 机身的结构设计;</li> <li>(9) 起落架的功用、结构形式。</li> </ul> <p>2-2 技能或能力或素质要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握飞机结构设计的基本设计思想;</li> <li>(2) 掌握掌握机翼尾翼的结构分析和结构设计方法;</li> <li>(3) 掌握机身的结构分析和结构设计方法;</li> <li>(4) 掌握起落架的结构分析和结构设计方法。</li> </ul>
<p>3. 课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 绪论</li> <li>(2) 飞机飞行原理</li> <li>(3) 飞机的外载荷及结构分析</li> <li>(4) 机翼尾翼的结构分析</li> <li>(5) 机翼、尾翼的结构设计</li> <li>(6) 机身结构分析</li> <li>(7) 机身结构设计</li> <li>(8) 起落架</li> </ul>

课程名称	航空机械基础	学期	3	学时	54
<p>1. 课程性质</p> <p>《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。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，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>该课程包含 10 学时的实训课时，将机械设计与计算机辅助绘图 (AutoCAD) 相结合，</p>					

对学生的设计能力、创新能力、工程意识进行培养训练。

## 2. 课程目标

### 2-1 知识目标

- (1) 掌握常用机构的工作原理、特点、应用及设计的基本知识；
- (2) 掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构、标准；
- (3) 掌握常用机构及通用机械零件的选用和设计的基本方法；
- (4) 掌握常用减速器的类型、原理、特性分析和设计方法，机械系统的组成、功用、设计内容及步骤；

- (5) 掌握通用零部件的类型、工作原理、特性、选择、使用和设计方法；
- (6) 了解现代设计手段的应用，创新方法。

### 2-2 技能或能力或素质要求

- (1) 初步具有分析机构和选择传动方案的能力；
- (2) 初步具有分析、选用和设计机械零部件及简单机械传动装置的能力；
- (3) 具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力；
- (4) 学生能进行简单机械系统的分析及设计，能运用机械设计知识解决实际问题；
- (5) 具有应用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；
- (6) 能熟练运用 AutoCAD 软件进行图形的绘制，将设计意图在计算机上用规范、标准的工程图表现出来；

- (7) 初步掌握运用现代设计方法进行机械设计，为今后实际工作做好专业技能准备。

## 3. 课程内容

### 绪论

平面机构的结构分析、平面连杆机构、凸轮机构

螺纹联接与螺纹传动、带传动、齿轮传动、齿轮系

轴和轴毂连接、轴承

其他常用零、部件

常用减速器的类型、原理、特性分析和设计方法

机械系统的组成、功用、设计内容及步骤

通用零部件的类型、工作原理、特性、选择、使用和设计方法

现代设计手段的应用，创新方法

课程名称	计算机辅助造型 (Computer-aided modeling)	学期	3	学时	54
------	-----------------------------------	----	---	----	----

### 1. 课程性质

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）。

本课程在专业课程体系中的前导课程为《机械制图》、《计算机辅助绘图》、《航空机械基础》，后续课程为《计算机辅助编程与加工》、《数控工艺与编程》。

### 2. 课程目标

#### 2-1 知识目标

- (1) 掌握 UG 零件设计的方法和一般流程；
- (2) 掌握 UG 造型设计的方法和一般流程；
- (3) 掌握 UG 零件装配和机构仿真的方法和一般流程。

#### 2-2 技能或能力或素质要求

- (1) 具有应用 UG 零件设计的方法和一般流程进行零件设计的能力；
- (2) 具有应用 UG 造型设计的方法和一般流程进行造型设计的能力；
- (3) 具有应用 UG 零件装配和机构仿真的方法和一般流程进行零件装配和机构仿真的能力。

### 3. 课程内容

- (1) UG 零件设计
- (2) UG 造型设计
- (3) UG 零件装配和机构仿真

课程名称	★复合材料成型工艺与设备	学期	3	学时	72
<p>1. 课程性质</p> <p>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> <p>前修课程：《航空材料》</p> <p>后续课程：《复合材料试验与检测技术》、《飞机复合材料结构修理》等。</p>					

## 2. 课程目标

### 2-1 知识目标

- (1) 熟悉复合材料的识别；
- (2) 熟悉复合材料零部件常用的成型工艺方法；
- (3) 了解相关原材料和辅助材料的贮藏条件、准备处理方法及其使用注意事项；
- (4) 掌握手糊成型的工艺流程和操作规范；
- (5) 掌握热压罐成型的工艺流程和操作规范；
- (6) 掌握模压成型的工艺流程和操作规范；
- (7) 掌握液体成型的工艺流程和操作规范。

### 2-2 技能目标

- (1) 能够阅读和理解复合材料成型的图纸、技术文件和质控文件；
- (2) 能够熟练使用成型常用的工具和量具；
- (3) 能够正确使用、维护和调试常用的成型工装和设备；
- (4) 能够熟练、规范地选用成型方法进行复合材料件的制备；
- (5) 能够对成型后的零部件进行表面清理、标识、称重和搬运保护；
- (6) 能够对成型后的复合材料零部件进行初步检测。

### 2-3 素质目标

- (1) 工作作风——培养学生认真负责的工作态度；
- (2) 爱岗敬业——能按时出勤、认真听课、积极发言；
- (3) 吃苦耐劳——能认真做好课前准备、按时完成实训任务；
- (4) 创新能力——有独特见解；
- (5) 航天素质——严、慎、细、实的工作作风。

## 3. 课程内容

- (1) 复合材料成型原材料与辅助材料
- (2) 预成型体及其制备工艺
- (3) 手糊成型
- (4) 热压罐成型
- (5) 真空辅助成型
- (6) 树脂传递模塑成型
- (7) 模压成型工艺

课程名称	★复合材料加工与连接技术	学期	3	学时	72
<p>1. 课程性质</p> <p>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> <p>前修课程:《航空材料》</p> <p>后续课程:《复合材料试验与检测技术》、《飞机复合材料结构修理》等。</p>					
<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 了解复合材料机械加工的类型;</li> <li>(2) 掌握复合材料加工常用工具和量具的使用;</li> <li>(3) 熟悉复合材料加工的安全防护;</li> <li>(4) 掌握复合材料结构的胶接方法;</li> <li>(5) 掌握复合材料结构的螺接方法;</li> <li>(6) 掌握复合材料结构的铆接方法。。</li> </ul> <p>2-2 技能目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能够正确使用复合材料加工的工具和设备;</li> <li>(2) 能够对复合材料结构件进行加工与连接;</li> <li>(3) 会对复合材料结构件进行切割与修边;</li> <li>(4) 会复合材料结构件制孔技术;</li> <li>(5) 会复合材料结构件的螺接;</li> <li>(6) 会复合材料结构件的铆接;</li> <li>(7) 会复合材料结构件的胶接;</li> <li>(8) 会复合材料结构件的混合连接。</li> </ul> <p>2-3 素质目标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 工作作风——培养学生认真负责的工作态度;</li> <li>(2) 爱岗敬业——能按时出勤、认真听课、积极发言;</li> <li>(3) 吃苦耐劳——能认真做好课前准备、按时完成实训任务;</li> <li>(4) 创新能力——有独特见解;</li> <li>(5) 航天素质——严、慎、细、实的工作作风。</li> </ul>					

### 3. 课程内容

- (1) 层合板零件的切割
- (2) 观察孔胶接
- (3) 复合材料平板件制孔
- (4) 复合材料层合板铆接与拆卸
- (5) 复合材料蜂窝夹芯结构制孔
- (6) 镶嵌件埋置
- (7) 蜂窝夹芯件与角材的连接
- (8) 口盖的螺接与拆卸
- (9) 复合材料的混合连接

课程名称	★飞机复合材料结构修理	学期	4	学时	54
<p>1. 课程性质</p> <p>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>前修课程：《航空材料》、《飞机原理与构造》等；</p> <p>后续课程：《毕业设计》、《毕业顶岗实习》等。</p>					
<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>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；</p> <p>了解复合材料在大型民用飞机上的应用；</p> <p>了解飞机复合材料结构的类型及识别；</p> <p>了解复合材料结构的原材料；</p> <p>熟练地运用飞机复合材料修理的常用工具、设备及其使用；</p> <p>掌握飞机复合材料结构件的常见损伤及其检测；</p> <p>掌握飞机复合材料结构的修理准则和修理方法；</p>					

了解飞机复合材料层合板结构件的修理工艺。

### 2-2 技能或能力或素质要求

了解航空修理理论和新的修理思想，具有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等多方面的知识；

具有分析、判断飞机结构损坏程度及修理的能力；

熟练地运用飞机复合材料修理的常用工具、设备及其使用；

飞机复合材料结构修理的能力；

了解企业的生产和管理，具有从事飞机复合材料结构修理文件、修理资料的收集整理以及修理质量监控工作的能力；具有较强的自我提高和获取新知识的能力。

### 3. 课程内容

飞机复合材料结构的识别；

飞机复合材料结构的原材料、复合材料结构件的成形工艺；

飞机复合材料修理常用工具、设备及其使用；

飞机复合材料结构常见损伤及其检测；

飞机复合材料结构修理准则和修理方法；

飞机复合材料层合板结构件的修理；

飞机复合材料蜂窝夹芯结构的修理、表面防静电层的修理。

课程名称	★复合材料试验与检测技术	学期	4	学时	72
<p>1. 课程性质</p> <p>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>前修课程：《工程力学》、《复合材料成型工艺与设备》、《复合材料加工与连接技术》</p> <p>后续课程：《毕业设计》、《毕业顶岗实习》等。</p>					
<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>(1) 了解复合材料无损检测的特点</p> <p>(2) 了解常见复合材料缺陷及其特征</p> <p>(3) 了解加工与装配过程中的无损检测</p>					

<p>(4) 了解复合材料结构修理中的无损检测</p> <p>2-2 技能目标</p> <p>(1) 掌握目视检测技术。</p> <p>(2) 掌握敲击法检测技术。</p> <p>(3) 掌握复合材料超声检测技术。</p> <p>(4) 掌握复合材料 X 射线检测技术</p> <p>(5) 掌握复合材料红外检测技术</p> <p>(6) 掌握复合材料激光干涉检测技术</p> <p>2-3 素质目标</p> <p>(1) 独立思考，自主完成项目任务</p> <p>(2) 坚韧、诚信，遵守秩序；</p> <p>(3) 乐于合作，发挥集体力量，共同完成任务；</p> <p>(4) 坦诚相待，乐于助人，树立良好的职业道德意识。</p>
<p>3. 课程内容</p> <p>(1) 复合材料无损检测综述</p> <p>(2) 复合材料目视与敲击法检测</p> <p>(3) 复合材料声振法检测</p> <p>(4) 复合材料超声检测技术</p> <p>(5) 复合材料 X 射线检测技术</p> <p>(6) 复合材料红外检测技术</p> <p>(7) 复合材料激光干涉检测技术</p> <p>(8) 复合材料无损检测标准</p>

课程名称	CATI 软件应用	学期	4	学时	54
<p>1. 课程性质</p> <p>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。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。</p> <p>前修课程：《机械制图与 CAD》、《计算机辅助造型》</p> <p>后续课程：《毕业设计》、《毕业顶岗实习》等。</p>					

<p>2. 课程目标</p> <p>2-1 知识目标</p> <p>(1) 掌握 CATIA 软件二维草图绘制方法；</p> <p>(2) 掌握 CATIA 软件零件造型设计的方法；</p> <p>(3) 掌握 CATIA 软件曲面造型方法；</p> <p>(4) 掌握 CATIA 软件零件装配和机构仿真的方法和一般流程。</p> <p>2-2 技能目标</p> <p>(1) 能应用 CATIA 软件进行二维零件图的绘制；</p> <p>(2) 会应用 CATIA 软件对产品实体和外观进行造型设计；</p> <p>(3) 会应用 CATIA 软件进行零件装配和机构仿真的方法和一般流程进行零件装配和机构仿真的能力。</p> <p>2-3 素质目标</p> <p>(1) 团结协作——能与组内成员友好合作；</p> <p>(2) 爱岗敬业——能按时出勤、认真听课、积极发言；</p> <p>(3) 吃苦耐劳——能认真做好课前准备、按时完成实训任务；</p> <p>(4) 创新能力——有独特见解；</p> <p>(5) 航天素质——严、慎、细、实的工作作风。</p>
<p>3. 课程内容</p> <p>(1) 草图设计</p> <p>(2) 零部件设计</p> <p>(3) 曲面设计</p> <p>(4) 零件装配</p>

课程名称	★飞机钣金与铆接技术	学期	4	学时	90
<p>1. 课程性质</p> <p>《钣金与铆接实训》是航空复合材料成型与加工技术专业的一门专业核心课程，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>					

本课程的前修课程为机械制图、机械设计基础、航空材料和钳工技能实训等，后续课程是企业顶岗实习。课程需结合 40 学时的钣金铆接实训进行教学。

## 2. 课程目标

### 2-1 知识目标

- (1) 掌握钣金铆接操作中的各种基本技能；
- (2) 掌握铆接常用工、夹、量、刀具的正确使用方法及维护保养的方法；
- (3) 掌握航空器制造方面的钣金、铆接原理与操作技能

### 2-2 技能或能力要求

- (1) 具有独立操作各种钣金工具的能力；
- (2) 具有正确使用各种量具及测量的能力；
- (3) 能根据图纸要求，进行铆接操作的能力。
- (4) 会使用常用的钣金工具、铆装工具进行飞机装配和维护
- (5) 具有钣金成形基本能力
- (6) 具有飞机普通铆接、干涉配合铆接、密封铆接的能力

### 2-3 素质目标：

- (1) 具备自主学习、更新知识的能力，能够通过各种媒体资源查找所需信息
- (2) 具有严禁认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度
- (3) 具有较强的安全生产、环境保护、职业道德和团队合作意识
- (4) 具有良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识

## 3. 课程内容

钣金操作的安全教育，钣金工具的使用规范，钣金基本技能的掌握（收、放边，90°弯边的敲修），钣金综合考评，铆接操作的安全教育，工具的使用、维护方法，制孔、铤窝的基本操作，单面铆接基本技能，铆接综合考评。

课程名称	复合材料成型模具设计	学期	5	学时	54
<h3>1. 课程性质</h3> <p>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,复台材料产品模具尺寸及所用材料与模具设计的相互关系,复台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</p>					

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。

前修课程:《机械制图与 CAD》、《CATIA 软件应用》、

后续课程:《毕业设计》、《毕业顶岗实习》等。

## 2. 课程目标

### 2-1 知识目标

- (1) 玻璃钢成型工艺概貌。
- (2) 手糊成型原材料、工艺过程、工艺参数
- (3) 模压成型原理、工艺流程、工艺参数。

### 2-2 技能目标

- (1) 复合材料成型基本操作能力。
- (2) 复合材料成型加工工艺参数调整能力,生产质量控制能力。
- (3) 初步形成应用现代模具制造技术解决生产实际问题的能力。

### 2-3 素质目标

- (1) 工作作风——培养学生认真负责的工作态度;
- (2) 爱岗敬业——能按时出勤、认真听课、积极发言;
- (3) 吃苦耐劳——能认真做好课前准备、按时完成实训任务;
- (4) 创新能力——有独特见解;
- (5) 航天素质——严、慎、细、实的工作作风。

## 3. 课程内容

- (1) 冷冲压成形工艺概论冷冲压成形工艺概论
- (2) 冲裁工艺及冲裁模具的设计
- (3) 拉深工艺与拉深模具设计
- (4) 其他冷冲压成形工艺与模具设计
- (5) 塑料与塑料成形工艺
- (6) 塑料注射模设计
- (7) 其他塑料成型模具

课程名称	直升机结构与原理	学期	5	学时	54
<p>1. 课程性质</p> <p>《直升机结构与原理》是中国民用航空规章《民用航空器维修人员管理规则》和《民用航空器维修人员基础部分考试大纲》中 M12 模块的内容,介绍了直升机的基本结构与系统组成,主要内容包括直升机飞行原理、直升机操纵系统、直升机结构、直升机液压</p>					

系统、直升机燃油系统、直升机电源系统、直升机通信导航系统、直升机起落架系统等主要系统，以及防冰排雨、救生设备等辅助系统的基本结构、基本工作原理等。

## 2. 课程目标

### 2-1 知识目标

- (1) 了解直升机的结构与系统组成知识；
- (2) 了解直升机的飞行原理；
- (3) 了解直升机各个系统的组成及工作原理。

### 2-2 技能或能力或素质要求

- (1) 掌握直升机的操纵系统原理；
- (2) 掌握直升机各个系统的功用和运行情况；
- (3) 掌握直升机各系统简单故障的识别以及故障处理能力。

## 3. 课程内容

- (1) 直升机飞行原理
- (2) 直升机飞行操纵系统
- (3) 桨叶锥体及振动分析
- (4) 直升机传动系统
- (5) 机身结构
- (6) 空调系统
- (7) 仪表和电子系统
- (8) 电源系统
- (9) 设备和装饰
- (10) 防火
- (11) 直升机燃油系统
- (12) 直升机液压系统
- (13) 防冰排雨
- (14) 起落架

课程名称	逆向工程与快速成型技术应用	学期	5	学时	54
<p>1. 课程性质</p> <p>本课程是航空复合材料成型与加工技术专业的选修课程。本课程的作用是通过典型零件的逆向工程设计，采取理论与实践相结合的教学方法，培养学生独立分析和解决工艺问题的能力，初步具备设计中等复杂程度零件逆向设计的能力，培养学生熟悉并运用</p>					

有关手册、标准、图表等技术资料的能力，培养学生识图、绘图、运算和编写技术文件的能力。

## 2. 课程目标

### 2-1 知识目标

- (1) 掌握逆向工程数据测量与处理的相关知识。
- (2) 掌握三维 CAD 模型重构知识。
- (3) 掌握快速成型中典型技术介绍。
- (4) 掌握快速成型数据处理知识。
- (5) 了解集成逆向工程系统相关知识。

### 2-2 技能目标

- (1) 能进行给定零件和物品的扫描和数据处理。
- (2) 能进行三维模型重构。
- (3) 能进行零件和物品 3D 打印设置和快速成型制备。

### 2-3 态度目标

- (1) 培养学生良好的团队协作能力；
- (2) 培养学生严谨的学习态度和一丝不苟的工作作风；
- (3) 培养学生良好的职业素养和可持续发展能力。

## 3. 课程内容

- (1) 逆向工程数据测量和处理
- (2) 常见快速成型技术介绍
- (3) 实训室现有扫描系统的应用和数据采集
- (4) 实训室现有 3D 打印设备参数设置和设备操作
- (5) 先进技术现状和发展趋势介绍

课程名称	航模设计与制作	学期	5	学时	54
<p>1. 课程性质</p> <p>《航模设计与制作》是航空复合材料成型与加工技术专业的选修课程。通过本课程的教学，使学生掌握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，航模制作的基础知识。通过本课程的学习，使学生初步了解航模典型结构的分析、设计以及制作的原理和方法，树立正确的结构设计思想，培养学生对结构的分析、设计和制作的能力。</p>					

## 2. 课程目标

### 2-1 知识目标

- (1) 航模飞机设计的原始条件、基本要求、设计思想、内容与方法；
- (2) 航模飞机结构上的主要载荷及不同飞行状态下的过载；
- (3) 航模飞机结构的传力分析、结构材料的选用及结构设计基本理论；
- (4) 航模飞机机翼、尾翼的功用及结构形式；
- (5) 航模飞机动力以及控制系统的设计与选用；
- (6) 航模飞机搭载设备的选择与匹配；
- (7) 航模飞机的总体设计与制作。

### 2-2 技能目标

- (1) 掌握航模飞机结构设计的基本设计思想；
- (2) 掌握航模飞机机翼尾翼的结构分析和结构设计方法；
- (3) 掌握航模飞机机身的结构分析和结构设计方法；
- (4) 掌握航模飞机起落架的结构分析和结构设计方法；
- (5) 掌握根据典型任务进行无人机的总体设计和制作。

### 2-3 素质目标：

- (1) 能够对新知识充满学习探索精神的基本素质。
- (2) 培养科学严谨的工作态度。
- (3) 提高拓展学习模块（课外），培养学生自学和举一反三的创新思维能力

## 3. 课程内容

- (1) 航模基础知识
- (2) 飞机的飞行原理
- (3) 平板翼型航模设计制作
- (4) 像真机设计与制作

说明：★表示专业核心课程

## 七、教学进程总体安排

### (一) 课程进程表

表三：2022级航空复合材料成型与加工技术专业教学计划进程表

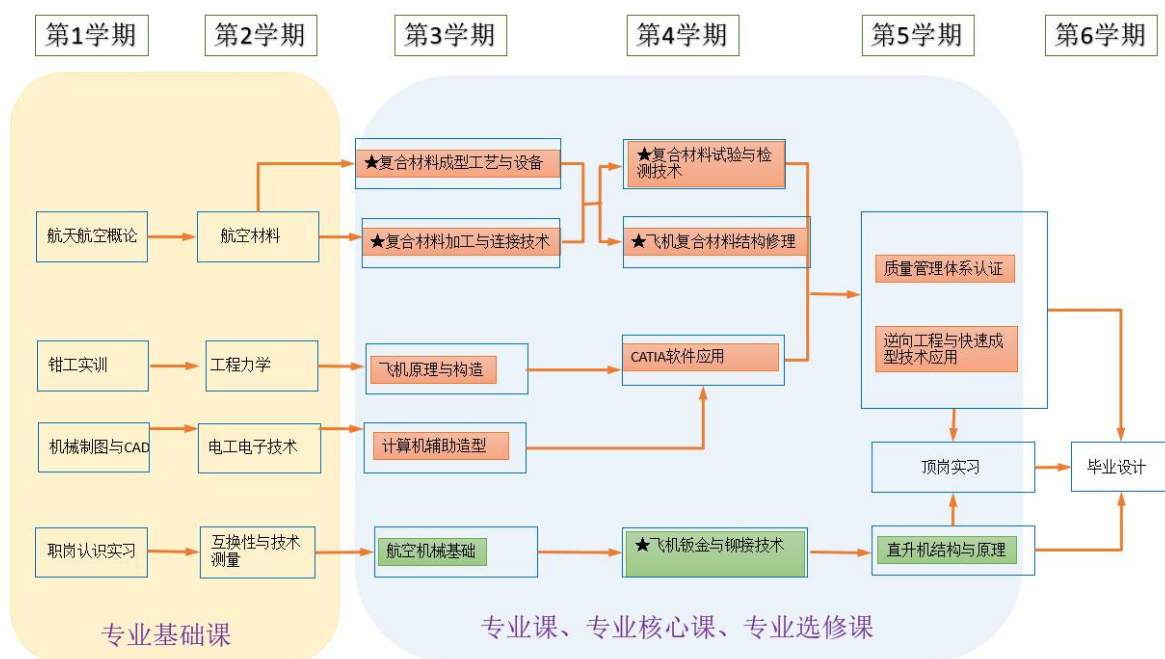
2022级 航空复合材料成型与加工技术 专业教学计划进程表																2022.07					
课程类别	课程序号	课程代码	课程名称	计划内学时数						考核方式		开课学期与学时						系部			
				性质	学分	总学时数	理论教学	课内实践	实习实训	考试	考查	一	二	三	四	五	六				
公共基础课	1	11030002	思想道德与法治	B	3	54	54				1	54						马克思主义学院			
	2	11030010	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	36	12			2		48					马克思主义学院			
	3	11020010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	24	8			2		32					马克思主义学院			
	4	00021087	大学生心理健康教育	B	2	32	32				1		32					学生处			
	5	00021080	军事技能	B	2	36				2w		1	36					武装部			
	6	00001079	军事理论	B	2	36	36					1	36					武装部			
	7	00021078	大学生安全教育	B	2	32	32					1	32					武装部			
	8	11040001	形势与政策	B	1	40	40					5	8	8	8	8	8	马克思主义学院			
	9	00010005	职业发展与就业指导	B	1	18	18					4				18		学生处			
	10	00010022	航天精神与航天文化	B	1	16	16					4				16		马克思主义学院			
	11	10030003	高等数学1	B	3	54	46	8			1		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	10010001	体育1	B	1	26	4	22				1	26					基础学科部			
	15	10010002	体育2	B	1	28	4	24				2		28				基础学科部			
	16	10030007	信息技术	B	3	54	24	30			2			54				基础学科部			
	17	公共选修课	科学与人文素质模块	X	2	32	32					2-5						教务处			
	18		科学与人文素质模块	X	2	32	32					2-5						教务处			
	19		创新创业教育模块	X	2	32	32					2-5						教务处			
	20	00010025	劳动教育	B	1	16	16					1	16					学生处			
小计					42	746	562	148	36			占总学时的：29.42%									
专业必修课	21	06011027	钳工技能实训	B	1	20				20		1	20				航空机电工程学院				
	22	06051042	机械制图与CAD	B	5	90	40	50			1		90				航空机电工程学院				
	23	00021084	航空航天概论	B	2	32	28	4			1	32					航空机电工程学院				
	24	06011042	岗位认识实习（航空复合材料成型与加工技术）	B	1	30				1W		1	30				航空机电工程学院				
	25	06021090	工程力学	B	2	36	36				2		36				航空机电工程学院				
	26	06041081	电工电子技术	B	4	72	40	32			2		72				航空机电工程学院				
	27	06021054	互换性与技术测量	B	2	36	24	12			2		36				航空机电工程学院				
	28	06021060	航空材料	B	2	36	30	6			2		36				航空机电工程学院				
	29	06041093	复合材料成型工艺与设备	B	4	72	48	24			3			72			航空机电工程学院				
	30	06041037	飞机原理与构造	B	4	72	32	40			3			72			航空机电工程学院				
	31	06041092	复合材料加工与连接技术	B	4	72	42	30			3			72			航空机电工程学院				
	32	06031183	航空机械基础	B	3	54	40	14			3			54			航空机电工程学院				
	33	06021101	计算机辅助造型	B	3	54	30	24			3			54			航空机电工程学院				
	34	06031172	CATIA软件应用	B	3	54	24	30			4				54		航空机电工程学院				
	35	06031153	飞机复合材料结构修理	B	3	54	30	24			4				54		航空机电工程学院				
	36	06041091	复合材料试验与检测技术	B	4	72	42	30			4			72			航空机电工程学院				
	37	06051024	飞机钣金与铆接技术	B	5	90	40	50			4			90			航空机电工程学院				
	38	06081015	毕业设计（航空复合材料成型与加工技术）	B	8	240				8W		5				240	航空机电工程学院				
	39	00010023	质量管理体系认证	B	1	16	12	4				5				16	航空机电工程学院				
	40	06161020	顶岗实习（航空复合材料成型与加工技术）	B	16	480				24W		6					480	航空机电工程学院			
小计					77	1682	538	374	770			占总学时的：66.32%									
专业选修课	41	06031151	航模设计与制作	X	3	54	20	34			5				54		航空机电工程学院				
		06031209	复合材料成型模具设计	X	3	54	30	24			5				54		航空机电工程学院				
	42	06031105	逆向工程与快速成型技术应用	X	3	54	30	24			5				54		航空机电工程学院				
		06031184	直升机结构与原理	X	3	54	30	24			5				54		航空机电工程学院				
	小计					6	108	55	53	0			占总学时的：4.26%								
素质拓展教育					6						至少取得6学分						学生处				
合计					131	2536	1155	575	806	开课门数	14	10	6	7	4	1					
必修学分：113		选修学分：12		素质拓展学分：6				理论学时:实践学时=1155.0/1381.0=1/1.2													

(二) 分学期时间安排表

表四：分学期教学时间安排

项目 学期	课内教学周					集中实践教学周		入学 教育 毕业 教育	考 试 周	合计（周）	
	周数	学分	理论教 学学时	实践教 学学时	周平均 学时数	周数	学分			周数	学分
一	16	26	354	122	29.7	2	2	1	1	20	29
二	19	23	254	124	20.6				1	20	23
三	19	18	192	132	17.1				1	20	18
四	19	17	170	134	16				1	20	17
五	11	14	158	62	20	8	8		1	20	22
六		-	-	-	-	16	16	2		18	16
素质拓展学分										6	
总计	83	105	1155	1381		26	26	3	5	118	131

注：国防与安全教育（含军训）课程实习实训 2 周每周按 18 学时算，其余集中实践教学周每周按 30 学时算



## 八、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 生师比

专任专业教师与学生比例为 1:18 左右，并有一定比例的企业兼职教师。

#### 2. 师资结构

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）占 81%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. 教室要求

教室配有黑板、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。

#### 2. 校内实训室基本要求

为保障人才培养方案的顺利运行，按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备多个集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接。复合材料工程技术专业相关的校内实训室如下表所示。

校内实习实训基地实训室实训项目与主要设备配置

序号	实训场所名称	容纳人数	功能	
			主要实训项目	对应的主要课程
1	钣金加工与铆接实训室	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 钣金加工基本方法</li> <li>2. 板材与铆钉的选用</li> <li>3. 铆钉的拆除与铆接</li> <li>4. 钣金加工及工具的使用</li> </ol>	钣金与铆接实训
2	紧固件拆装与保险实训室	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复合材料部件紧固件拆装标准施工</li> <li>2. 各类保险的操作方法与材料选用</li> <li>3. 特殊拆卸方法</li> </ol>	航空维修基本技能训练
3	复合材料成型实训室	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复合材料下料与铺层材料准备技能训练</li> <li>2. 复合材料铺贴技能训练</li> <li>3. 封装技能训练</li> <li>4. 加热、加压成型技能训练</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复合材料成型工艺及设备</li> <li>2. 复合材料成型实训</li> </ol>
4	复合材料维修实训室	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 航空复合材料检测与损伤评估；</li> <li>2. 航空复合材料损伤去除；</li> <li>3. 航空复合材料损伤修复。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 飞机复合材料结构修理</li> <li>2. 复合材料维修实训</li> <li>3. 手册查询</li> </ol>
5	复合材料力学试验实训室	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2. 材料弹性模量、抗拉强度、屈服强度等物理量检测；</li> <li>3. 复合材料结构强度检测等</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 航空工程材料</li> <li>2. 复合材料试验与检测技术</li> </ol>

### 3. 校外实训室基本要求

本专业的校外实训基地要能实现以下几个功能：

飞机修理企业——主要训练飞机结构修理、飞机附件修理等项目，支持《飞机铆接装配与机体修理》、《飞机复合材料成型工艺及设备》等课程。

飞机复合材料修理企业——主要训练航空复合材料修理、航空复合材料附件修理等项目，支持《飞机复合材料结构修理》、《复合材料检测与维修实训》等课程；

飞机装配制造企业——主要训练飞机结构制造、飞机附件结构装配等项目，支持《现代飞行器制造技术》、《飞机构造与系统》课程；

另外，实训基地要能提供带有网络、电脑投影的教室，方便学生利用精品课程和网络课程学习；实训基地要有供学生住宿、就餐等必备的条件；实训基地要有一支稳定的兼职教师队伍等。

### （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。

### （四）教学方法

#### 1. 教学模式

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 and 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

### 1. 考核方式:

理论与实践一体化评价。本专业大部分课程考核采用过程考核和目标考核相结合的评价方法, 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。也使学生更注重学习过程, 提高了学生学习兴趣。

### 2. 考核比例及要求:

(1) 平时成绩占 20%。主要包括对课堂提问、讨论、作业及单项实训等情况进行评价计分;

(2) 综合实训占 20%。采用学生自评、学生互评、教师评价方式对学生进行评价, 学生提交实训报告, 其中包括学生自评成绩、实训小组评定成绩, 教师给出综合成绩。

(3) 期末考试成绩占 60%。采用闭卷形式, 建试题库, 从中抽取, 并结合从业资格考试内容进行笔试。

## (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

（一）修完全部理论课程和实践性课程，成绩合格；修满必修课学分 145 分，选修课 4 学分；

（二）单列实践课程（如课程设计、实习实训、顶岗实习、毕业设计），成绩均需达到及格以上水平；

（三）符合学生管理方面关于学生毕业的相关规定；

（四）获得英语 B 级以上证书、计算机等级考试（一级）证书和专业要求的职业资格证书。

（五）对于在校期间参加各类技能大赛、创新大赛并取得奖项的同学，获得各种发明专利、公开发表各类论文的同学，学校将允许按奖项级别所获得的对应学分替代相应必修课程学分；参加各类技能大赛、创新大赛获得国家级奖项的，可获得 3-6 学分（国家一等奖 6 学分、国家二等奖 4 学分、国家三等奖 3 学分）；获得省级以上奖项的可获得 1-4 学分（省级一等奖 4 学分、省级二等奖 2 学分、省级三等奖 1 学分）；获得校级奖励的可获得 0.5-1 学分（校级一等奖 1 学分、校级二等奖 0.5 学分）；对于获得发明专利、公开发表各类论文的同学：每项发明专利可获得 4 学分、省级论文（第一作者）每篇公开发表可获得 2 学分、核心论文（第一作者）公开发表可获得 4 学分；参加各类社会实践活动，取得良好社会效应、具有一定社会影响的，每项社会实践活动可享受 1 学分与选修课程替代的权利。

## 十、持续发展建议

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：

一是参加专升本；

二是参加自学考试。其专业面向有：复合材料工程技术、复合材料工程、航空航天工程等。