

## 2018–2019 第二学期学科拓展课课程简介

### 011K0080 直升机旋翼动力学基础

#### 课程简介：

旋翼是直升机的主要动部件，对直升机性能、振动与噪声水平有重要影响。旋翼系统具有独特的结构，工作环境复杂，在旋翼系统动力学问题研究中逐步发展出一系列独特的方法，形成旋翼动力学，该研究领域是直升机动力学的一个重要分支。通过本课程的学习，了解旋翼动力学的总体研究情况与最新发展，加深对动力学相关知识的理解，掌握旋翼动力学分析的基本方法，提高在未来工作和科研中的能力。

本课程培养目标是：（1）掌握旋翼动力学研究中的基本方法，主要包括：旋翼系统基本结构与振动载荷特征、旋翼动力学分析基本方法、旋翼动力学方程数值计算方法等；（2）掌握实际应用所学旋翼动力学知识的能力，主要包括：旋翼系统固有特性分析、稳定性分析、桨叶响应计算等；（3）提高学生实践与综合分析能力，引导学生通过程序实现对实际问题的分析计算。

本课程教学方式：课程教学以课堂讲授为主，实例演示、分组讨论为辅，通过基本知识的学习、具体问题的讨论与实例演示，以及课后大作业与总结报告，促进学生对动力学知识的理解，培养解决实际工程问题的能力。

本课程适合具备基础的机械振动知识、学习过程序设计的大三、大四工科学

### 012K0060 吸气式高超飞行器概论

#### 课程简介：

进入 21 世纪以来，随着科学技术的进步，人类对临近空间的开发和探索的深度和广度日益加大，其具备的战略价值使世界各航空航天大国高度关注和加大投入，在这一区域的高超声速飞行技术已经成为国际高科技新的战略制高点。吸气式高超声速技术是探索临近空间的最重要技术之一，世界各强国大都在这一领域进行了艰苦的探索，并获得了很多技术上的重大突破。目前吸气式高超声速飞行技术已经进行了地面试验和飞行试验，已经从概念原理探索阶段进入了以高超声速巡航飞行器、跨大气层飞行器和空天飞机等为应用背景的技术开发阶段。为了我们的同学准确把握航空航天领域吸气式高超声速技术发展的时代脉搏，非常

有必要开设吸气式高超飞行器概论课程，较为系统的介绍这一领域的研究进展、相关专业知识。

本课程面向所有对该领域发展前沿感兴趣的学生，介绍各类吸气式高超声速巡航飞行器、具有跨大气层进入轨道能力的吸气式高超声速飞行器、水平起降空天往返飞行器等，介绍吸气式高超声速飞行器的关键技术、涉及学科知识等。课程功能在于拓宽知识视野，完备优化知识结构，提高高速飞行器相关学科的综合素质能力，适合航空航天类学科本科生修读。

#### **主讲教师：**

王成鹏，男，博士，南京航空航天大学航空宇航学院空气动力学系副教授，硕士生导师；2013-2014年英国 Manchester 大学 School of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering 访问学者。长期从事高速空气动力学、高速飞行器新概念构型设计、高速风洞试验以及流场参数测量方面的教学与研究工作。在专业领域内近年来主持了包括4项国家自然科学基金等在内的国家级课题多项。在国内外期刊包括流体力学、航空航天学科领域国际顶级期刊 JFM、AIAA Journal 等发表科研论文40余篇，担任国家自然科学基金函评专家、教育部学位中心学位论文评审专家等。2016年8月被评为第二届中国研究生未来飞行器创新大赛“优秀指导教师”。

中国空气动力学学会高超声速专业委员会委员。

主讲本科生课程包括：飞行器空气动力学、高速空气动力学。

## **012K0070 多维力传感器原理及其在智能化领域的应用**

#### **课程简介：**

世界已进入智能化时代，智能化是指事物在网络、大数据、物联网和人工智能等技术的支持下，所具有的能动地满足人的各种需求的属性。智能化是现代人类文明发展的趋势，而多维力传感器是实现智能化的核心器件。

多维力传感器涉及到数学、机械、电子、计算机软件、计算机硬件、控制、人工智能等多学科的交叉，能够同时测量两个方向以上力及力矩分量的力传感器，已广泛应用于航空航天、机器人手指、手爪研究；机器人外科手术研究；指力研究；牙齿研究；力反馈；刹车检测；精密装配、切削；复原研究；整形外科研究；

产品测试;触觉反馈;示教学习等工业生产、国防建设和科学研究等智能化领域。

本课程主要面向大三学生,能够让学生了解多学科交叉的多维力传感器的相关知识,初步掌握多维力传感器设计、解耦、组桥和标定的基本原理等,通过丰富的科研案例引导学生如何应用多维力传感器解决智能化领域的实际问题,启发学生如何发现实际问题并解决问题,为将来进一步学习、开展相应方向的研究奠定基础。

#### **主讲教师:**

姚裕,男,航空宇航学院副研究员,研究生导师。

2004年获南京航空航天大学机械电子工程专业博士学位。自2001年至今,就职于南京航空航天大学航空宇航学院空气动力学系。

研究方向为:实验空气动力学、机器人技术。

主持或参加过国家自然科学基金、航空基金、国防预研、江苏省工业科技支撑重大项目等多项国家级与省部级纵向课题研究,承担多项国内高等院校、科研机构的横向科技项目。

在研科研项目:国内高等院校、科研机构横向科技项目多项。

培养硕士生多名。

## **013K0010 低维科学与尖端纳米技术**

#### **课程简介:**

本课程是力学、机械、航空、航天、材料、物理、电子等专业本科生的学科拓展选修课。课程在计算机芯片技术发展到14nm节点,生物医药技术和能源技术大量使用量子点、纳米线等低维纳米结构材料的背景下,较全面、系统地介绍各种材料和结构在低维尺度下(0维、1维、2维)的特殊性质和基本理论。并着重由浅入深的介绍人类在认识低维纳米世界过程中发展出的一系列尖端观测、分析和制造技术,以及这些低维纳米材料和尖端技术在未来电子、机械、生物、物理和化学等领域的应用。

通过本课程的学习,使学生能较全面的了解物质在微观尺度的新现象和新规律,熟悉国际最前沿的科学发展的技术工艺进步,为专业基础知识的学习开拓视野,为创新思想打下基础。

## **013K0050 作动器的缤纷世界**

### **课程简介：**

通过本课程的学习，了解各类新型驱动材料（智能材料）、新型作动器设计的基础知识、熟悉作动器（例如超声电机、超声换能器等）基本原理，让本科生认识到当今世界的新型作动技术在前沿科学与尖端装备的应用，其范围还涵盖航空航天，生物医疗，纳米制造等高尖端领域，开拓学生科技视野提高其对科学研究的兴趣。

课程拟采用理论教学和试验教学相结合的授课方式，在讲授作动器发展历史和作动机理的基础上，以试验方式让学生们实际体会到不同类型作动器的特点和使用场合。考核方式课程论文的方式，以五级分制进行成绩评定。

## **013K0060 智能机器人**

### **课程简介：**

智能机器人是一门工程实践较强的课程，在我校本科生学习了一年或二年最基本的机械设计和电路原理的基础上，以目前最具知识融合特征的典型产品——智能机器人为载体，以浅显的方式，教授学生在一个具体的设计项目面前，从分析设计目标或要求起步，如何根据所学各个学科的内容，进行有效地研制。通过学习，学生可以更好地理解以前所学各类知识，并掌握工程设计的基本方法，以适应未来在学习和工作中面临的变化和挑战。

本课程培养目标：（1）掌握典型智能机器人各组成单元的基本知识，主要包括：本体与驱动单元、传感器单元、电力系统单元、控制（软件）单元、多任务处理单元等；（2）提高学生实践能力和综合分析能力，主要包括：驱动与结构的组合方式、传感器的选择、电力系统的抗干扰、控制软件的编制、多任务框架的构成等；（3）培养学生工程实践设计能力，主要包括：讲授工程设计的思想、分析工程应用的实例。总之，总目标是：在学生了解“鱼”的基础上，学习“渔”。

本课程教学方式：课程采用的教学方式主要以课堂讲解和课后大作业的形式，通过启发，思考和应答的方式，引导学生把所学知识和工程实践结合起

来，达到融会贯通的目的。

## **013K0070 纳米磁性材料及器件**

### **课程简介：**

本课程是力学、机械、航空、航天、材料、物理、电子、通讯等专业本科生的选修课。磁性材料被深入研究并广泛应用于机械电子，信息通讯，交通运输，生物医疗，航空航天，军事国防等诸多领域。本课程在磁芯材料纳米化，磁性器件多功能集成，量子通讯逐渐实现并应用的背景下，较全面地介绍磁性材料在纳米尺度下的特殊性质和基本理论；系统地介绍人类在认识低维磁性材料的过程中发展出的一系列尖端观测、分析和制造技术，以及低维纳米磁性材料和尖端技术在电子、机械、生物、物理和化学等领域的应用。

本课程培养目标：通过本课程的学习，使学生能较全面地了解磁性材料在微观尺度的新现象和新规律，了解纳米磁性材料功能器件的设计思路和架构方式，熟悉国际最前沿的科学发展和技术进步，为专业基础知识的学习开拓视野，为创新思想打下基础。

本课程教学方式：课程采用的教学方式以理论讲授和课堂讨论等教学形式为主，通过启发，辩论和视频观摩的方式，在课程教学中结合大量图片、演示动画等多媒体手段，有效运用现代化教学手段，针对重要的基本知识点，深入浅出地介绍和讨论相关领域的国内外最新研究工作，进行研究性学习。通过互动环节使学生掌握知识点的同时了解国内外最新的科技进展。

## **013K0090 航天材料工程**

### **课程简介：**

航天材料工程是航空航天技术发展的重要基础，许多先进材料及材料科学技术都是首先从航空航天高技术领域的需求推动而发展起来的，例如先进复合材料、高温结构材料、信息材料、智能材料等。通过本课程的学习，可以了解航空航天材料的发展概况、演化规律，及其发展趋势。涉及的材料体系包括轻质高强金属材料、耐高温金属材料、聚合物基复合材料、金属基、陶瓷基及碳

碳复合材料和航空航天功能材料等。

本课程培养目标：(1) 了解航空航天材料的发展概况、重要作用及其发展方向，对航空航天中常用的材料体系、性能以及应用有清楚的认识；(2) 培养学生对航空航天材料实现高功能化、高性能化、多功能化、复合化、智能化、结构功能一体化等性能的实现方法；(3) 提高学生综合分析能力和应用能力，尤其是一些新材料、新技术在航空航天领域的未来应用能力。

本课程教学方式：教学以理论授课为主，采用历史事件、影像内容等导入材料的应用场景，结合实际的工程背景，导入授课内容，激发学生的学习兴趣，通过讲授和讨论两种形式，增强学习效果，每部分都配有相应课外阅读作业和课堂讨论。课程考核为随堂考试。

## **013K0120 波与成像**

### **课程简介：**

《波与成像》是面向航空航天、仪器仪表、电子信息、生物医学工程、光学等专业学生的公共选修课，属于国际前沿科学技术的普适类课程。本课程1) 涉及知识面非常广，包括波的传播理论、光学、超声成像、计算机断层成像等交叉领域；2) 涉及的前沿研究和应用十分广阔，已经渗透到国防、航空航天、医疗等各个领域。

本课程培养目标：通过本课程的学习，学生可以掌握波动及成像的基础知识，成像技术的历史和研究现状，熟悉几种先进成像技术的基本原理，掌握成像系统的基本结构和原理。了解成像技术在航空航天、医疗等领域的前沿应用，了解成像技术的前沿研究领域的最新进展。最终目的是让本科生对现代成像技术有一个初步的了解，认识到其在前沿科学与尖端装备的应用，开拓学生科技视野提高其对科学研究的兴趣。

本课程教学方式：教学手段以老师讲授为主，课堂讨论为辅。课堂讨论中，主要以提出科学问题，让学生讨论问题，并提示学生如何解决问题，从而培养学生解决科研问题的思维模式，进一步激发学生对科研的兴趣。

## **013K0150 现代电子材料与器件概论**

### **课程简介：**

电子材料与器件导论是一门理论与实践相结合的电子技术类专业课程，涉及导体、半导体、电介质绝缘材料、磁性材料与超导性材料的电、光、声、热等物理知识，以及材料物理特性在电子器件的应用。通过学习电子材料与器件涉及的基础理论和应用机理，可了解电子器件的设计原理，制备工艺，及器件应用技术等相关知识。该课程是高等院校电子科学与工程、电气科学与工程、材料科学、应用物理、计算机、信息处理、自动控制等相关学科的一门重要的专业课。其他专业学生通过学习该课程，可更好的将材料物理、电子、电气工程、自动控制等不同学科的知识融合，拓展专业知识面，适应未来的新的学习和工作需求。

本课程培养目标：(1) 掌握电子材料科学基本理论知识，主要包括：电子材料科学基础、基础固体物理导论、基础量子物理、固体的电、光、声、热物理机制等。(2) 提高学生实践能力和综合分析能力，主要包括：了解各类电子器件的应用原理和设计方法。(3) 培养学生的创新设计能力，主要包括：讲授新型电子材料及器件的创新设计思想、介绍新材料及器件设计的实例、进行创新设计的实践活动。

本课程教学方式：主要以课堂讨论和课后大作业的形式，通过启发，辩论和数值模拟的方式，引导学生把材料学知识和电子器件应用实践结合起来，达到材料学应用的创新学习的目的。

## **013K0160 类石墨烯智能材料和器件**

### **课程简介：**

类石墨烯智能材料与器件是一门理论和实践紧密结合的课程。它是材料、机械、力学、物理、化学等多学科交叉的科学前沿在航空航天科技领域具有突破性 or 前瞻性应用为导向的学科拓展课。学生需要具备材料力学、大学物理、普通化学等综合知识，将这些知识应用于类石墨烯智能材料和器件的学习，掌握一些二维材料制备的基本方法以及器件构筑、测试和分析的技能，以适应未来在学习和工作中面临的变化和挑战。

本课程培养目标：通过类石墨烯智能材料和器件课程学习，使学生了解目前二维材料与技术发展概貌，能运用所学的理论、观点、方法了解当前材料、物理、

力学等学科前沿发展的热点，为学生今后从事科研工作打下良好基础。通过本课程的教学活动，将培养学生的科学观、社会观、价值观结合起来，全面提高学生的科学素养，建立科学研究的基本逻辑和思维方式。

本课程教学方式：本课程以课堂讲授为主，辅之以学生课后自学和完成作业，布置一定数量的课后习题，以巩固学生所学知识，培养学生独立解决问题的能力。课后按照了3次实验课，主要巩固学生所学知识。

## **013K0180 技术装备与材料发展**

课程简介：

本课程通过几个典型的技术装备如飞机、船体、汽车、电脑、机床、超声电机等的介绍，引出与功能材料（铝合金、特种钢材、芯片材料、压电陶瓷等）的相互发展关系，引导学生在进行机械设计时对材料的功能及力学性能进行考察，适当选取。培养学生学习、研究兴趣，拓展学科背景知识。

## **013K0190 奇妙的摩擦学**

课程简介：

摩擦学是集材料、机械、力学、物理化学等多学科交叉融合的一门科学，与人类的生产活动密不可分本课程将从摩擦史话、生活中的摩擦现象、打开摩擦世界的大门、庞大的润滑材料家族、历史悠久的润滑油脂、朝气蓬勃的固体润滑材料、功能强大的表面工程技术和摩擦学新挑战等内容，介绍人类发现摩擦、研究摩擦、利用摩擦的科学研究之路以及在航空航天等军工领域中的发现现状、全面了解神奇的摩擦学。

## **013K0200 肿瘤放射治疗设备概论**

课程简介：

了解并掌握放射治疗技术的发展历史及各类放疗技术的原理和方法。  
按照放射治疗技术发展历程，简要介绍各类放疗技术的原理和方法。  
考核方式：课程报告



## **033K0010 计算机测控系统**

### **课程简介：**

课程目标：计算机测控系统是以计算机为核心，以测试、控制为主要目的所组建的系统。使学生掌握计算机测试系统的基本原理和一般设计方法。

课程性质：本课程的性质是集理论学习、实践为一体的综合性课程。主要介绍计算机测控系统的基本结构、工作原理、典型应用和设计方法。

课程设计思路：理论课介绍计算机测控系统的基本原理；实践课程通过自行设计简单的测试系统对温度、压力等典型物理量进行测量，对步进电机、直流电机等典型设备进行控制，加深理论知识的理解并锻炼动手能力。

拟采取的教学方式：采用研究性、探索性教学。

考核方式：以综合报告结合平时表现确定最终成绩。

## **034K0020 医疗器械概论**

### **课程简介：**

课程目标：理论部分介绍医疗检测仪器、仪器的研发、申报、管理等内容。

课程设计思路：

总学时 24 学时，其中基础理论学时 12，这部分进行课堂理论教学，12 学时进行学生交互式汇报交流，这部分教学任务有学生查阅资料，进行总结，并进行课堂 PPT 汇报。

课堂考核方式：总结报告。

## **041K0030 数字系统设计与 PLD 应用**

### **课程简介：**

近年来，随着数字技术的飞速发展，数字技术的应用领域、深度和广度日益扩大，本课程已成为许多工科类专业重要的学科拓展课程。

本课程主要讨论数字系统设计的基本概念、理论和方法。着重介绍硬件描述语言 VHDL、高密度可编程逻辑器件（HDPLD）的原理与应用等。

通过本课程的教学，要求学生掌握数字系统的描述形式、算法设计、数据

处理单元设计和控制单元设计；掌握 VHDL 的语法结构、顺序语句、并行语句、子程序、程序包与设计库，以及常用逻辑模块的描述方法；了解可编程逻辑器件基本原理和高密度可编程逻辑器件的内部结构、功能特点、编程技术以及应用方法。

本课程将着力培养学生设计数字系统和应用相关 EDA 工具以及可编程器件的能力，为学生今后的工作和进一步深造打下坚实的基础。

本课程将本着“理论与实践并重”的原则，教学以理论讲课和动手实验两种方式进行，力求突出现代数字技术中新方法、新手段和新器件的应用，加强学生实际动手能力的培养。

课程考核采用开卷考试与实验考查相结合的方式。

## **041K0070 电磁兼容基础**

### **课程简介：**

电磁兼容的核心是电磁场理论，涉及的理论基础宽、工程实践综合性强，与电子科学与技术、信息与通信工程、电气工程、控制科学与工程、计算机科学与技术等诸多学科密切相关，是电力、电子、电气等专业必须掌握的基础知识和技术。课程主要介绍电磁兼容性的基本概念、典型电磁干扰源及其模型、电磁耦合机理、电磁兼容分析与预测技术、电磁兼容测试技术、电磁干扰的控制与抑制技术等基本知识。通过本课程的学习，要求学生掌握电磁兼容的基本概念和电磁耦合的基本机理，了解解决各种典型电磁干扰问题的基本方法。

课程拟采取理论授课、讨论和实地参观相结合的形式，采用开卷考试的方式进行考核。

## **041K0120 诺贝尔奖与现代信息科技**

### **课程简介：**

百年诺奖对现代科技的发展有巨大的促进作用，研究诺奖及其对现代科技的影响使我们能够清晰地了解现代信息科技发展的脉络，从而实现拓展学生知识面，激发学生科研兴趣，启迪学生创新思维的目标。

本课程主要包括以下两大组成部分：

1. 获奖成果内容部分。包括主要理论和发明创造的介绍，以及相关研究背景和经历的研究揭示，教学方式为理论授课。

2. 获奖成果应用部分。主要阐述获奖研究内容和创新发明转化为应用领域重大成果的过程，展现科学技术对改善人们的生产生活方式、推动人类文明进步所起到的巨大作用。教学方式主要采用理论授课、课堂问答和课外作业等。

本课程的成绩由 2 部分组成：1. 平时成绩（包括出勤和课堂问答表现）占 20%；2. 期末总结报告占 80%。

## **051K0020 CAD 技术及其应用**

### **课程简介：**

《CAD 技术及其应用》课程的教学目的是使学生初步掌握 CAD 技术和相关软件的基本原理，为今后从事设计和制造领域的 CAD 软件应用及 CAD/CAM 软件开发奠定基础。学生将学习微分几何基础、曲线曲面参数表示、B 样条曲线曲面表示、特征造型等知识点。课程采用理论授课和计算机编程实践相结合的授课方式，在实践环节学生能够独立完成 CAD 中的简单曲线设计程序的开发。课程考核包括课堂测验、期末考试和程序编制

## **051K0050 工业造型设计**

### **课程简介：**

**课程目标：** 通过设计美学、设计创新思路、产品整体要素完善方法等知识点，突破单一专业局限性，扩大创新思维空间，深化创新意识和创造力，形成技术和艺术融合，产品功能与使用性、艺术品质和谐结合，培养高素质的产品研发人才。

**课程性质：** 是一门跨越门类、学科和专业，具有工程技术和美学艺术交叉性复合型特征的课程。

**课程设计思路：** 当今社会产业进入了新产品快速研发、产品不断换代的时期，对研发人才有了越来越高的要求。课程要针对企业研发岗位的实际要求进行，使学生学习的内容有实用性、适用性、先进性。**规划：** 1、新产品开发程序中对技术与艺术结合的整体要求；2、产品的美学（包括构成）；3、产品创新的

思路与方法；4、设计中人的尺度与人机协调；5、练习与实践。

教学方式：课堂教学以启发式教学为主，引导美学规律的认知，促进创新思维的深入；以小型的课题，通过调查、分析找出问题，并做出创新解决方案。

考核方式：以作业完成情况为主要考核依据，包括课题的完成度、创新度、实用性等。并结合平时课内表现的活跃度、参与性等评定平时成绩，占比30-50%。

## **052K0010 微纳制造前沿应用**

### **课程简介：**

课程目标：微纳制造前沿应用属理工科科学，用自然科学的原理考察、分析和处理实际问题。研究方法主要是理论解析。本课程强调科学观点、定性理解和设计能力的训练；强调从应用出发，理论和实际相结合，提高分析问题和解决问题的能力。

课程设计思路：课堂授课使用电子教案演示和黑板书写相结合，加强学生的讨论和自己查阅文献的能力。

拟采取的教学方式：以课堂基本知识与原理讲授为铺垫，拟采取的方法为PPT、图片和视频结合的方式，展现微纳制造领域最新的应用，开阔学生视野，调动学生学习的积极性。

考核方式：平时作业 30%+分组答辩 30%+期末总结报告 40%。

## **061K0020 航空航天材料概论**

### **课程简介：**

课程目标、性质：随着航空航天材料科学与工程的发展，要求我们扩大传统材料的内涵，注入航空航天材料及其工艺最新发展等内容，完善课程体系结构，使面向航空航天类专业的《工程材料学》类课程成为反映航空航天材料科学与工程的最新成就，符合拔尖型航空航天人才所必备的材料、工艺和设计相结合的知识结构体系的培养要求。以往《工程材料学》类课程教学内容不能反映航空航天材料的新发展，与航空航天工程实践相脱节，如目前航空航天轻

质高强结构大量使用复合材料，而《工程材料学》课程内容却以金属材料为主；目前航空航天金属材料多为铝合金和钛合金以及部分高强钢，而《工程材料学》课程金属材料部分内容却以铁碳合金材料为主；目前航空航天发动机关键材料为各类高温合金和钛合金以及部分涂层材料，而《工程材料学》课程基本不涉及相关内容；目前航空航天材料的制造以及维修维护是航空航天器运用的重要环节，而《工程材料学》课程基本不涉及相关内容。

针对以上问题，有必要开设一门《航空航天材料概论》，作为非材料专业学生的专业基础课程，体现我们航空航天大学《工程材料学》的特色，满足航空航天设计制造人才的内在需求。

课程设计思路：在原《工程材料学》的基础上，增加《先进复合材料在现代民用客机中的应用》、《铝锂合金在现代民用客机中的应用》、《钛合金在现代民用客机中的应用》、《航空发动机材料》、《复合材料制造技术》等体现航空航天材料发展趋势的部分，适当压缩《工程材料学》中与航空航天材料联系不紧密的部分。

课程拟采取的教学方式：授课、讨论、实验等，通过探究式、讨论式、启发式等教学方法，充分调动学生自主学习的积极性。

考核方式以报告、论文形式为主，课堂讨论为主要参考。

## **061K0030 有机化学**

### **课程简介：**

有机化学是一门与生命科学和人们日常生活密切相关的化学分支学科。生活中，常常会遇到各种各样的有机化合物，但往往我们不能很好利用和解释它们。因此，《有机化学》不仅是化学学科，而且是材料科学与工程等理工科本科生应该拓展学习的课程。

课程主要目标是通过学习各类有机化合物的结构和性质的关系及其相互转变的内在联系，使学生了解且掌握主要有机化合物的名称、结构、基本性能等基础知识；并了解该领域的新成果和发展动态，提高学生灵活运用、综合分析和解决问题的能力。

教学方式拟采用课堂教学，课后讨论的方式。

## **061K0040 光电材料**

### **课程简介：**

课程目标和性质：《光电材料》是信息功能材料方向专业基础课程。适合于光信息科学与技术、电子科学与技术等专业。本课程主要介绍了光源器件材料、光电信息显示材料、太阳能电池材料、光电传感与探测材料和集成光电材料，掌握常用光电材料的工作原理、性能及一般应用，让学生对光电子材料的现状及发展趋势有较为全面的了解。本课程的目的是通过课程学习，加强学生对光电相关技术领域所涉及材料的感性认识，拓展学生的视野。提高学生对科学的兴趣，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，增进学生对科学技术应用的了解，培养学生的探索精神、创新意识、严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际和适应科技发展的综合能力等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。

课程拟采取的教学方式：教学方式主要以课堂讲授为主。

课程考核方式：本课程采取五分制形式，包括平时成绩（出勤情况等）30%、平时小论文完成情况 20%、期末开卷考试成绩 50%

## **061K0060 微电子连接技术**

### **课程简介：**

微电子连接技术指电子元器件和电路的微小型化设计和制造工艺中的连接技术。

通过课程的学习，使学生对电子元器件和电路的微小型化设计和制造工艺中的连接技术有一个较为全面的了解，同时使非焊接专业方向学生对焊接技术也有一定的认识和了解，尤其对电类专业的意义更大，可以拓宽学生知识面。

课程主要介绍微电子连接的基础理论和实际应用，包括芯片焊接技术、微电子焊接用材料、焊接工艺、表面组装技术等。

课程主要采取课堂教学、与学生交流和探讨等方式进行。

考核采取考勤、平时讨论、作用和课程总结相结合的方式。

## **061K0060 微电子连接技术**

### **课程简介：**

微电子连接技术指电子元器件和电路的微小型化设计和制造工艺中的连接技术。

通过课程的学习，使学生对电子元器件和电路的微小型化设计和制造工艺中的连接技术有一个较为全面的了解，同时使非焊接专业方向学生对焊接技术也有一定的认识和了解，尤其对电类专业的意义更大，可以拓宽学生知识面。

课程主要介绍微电子连接的基础理论和实际应用，包括芯片焊接技术、微电子焊接用材料、焊接工艺、表面组装技术等。

课程主要采取课堂教学、与学生交流和探讨等方式进行。

考核采取考勤、平时讨论、作用和课程总结相结合的方式。

## **062K0040 理工化学基础**

### **课程简介：**

本课程的设计是给予学生高素质的化学通识教育。通过化学反应基本规律的学习，建立物质变化及其能量转换的观念，了解当代化学学科的概貌，能运用化学的理论、观点和方法，分析、认识工程技术过程中普遍存在的化学问题，提高学生的基本素质和学科交叉、综合创新能力。本课程的教学对象为理工科专业、没有开设化学类课程的学生，以“常识性问题”为导向，介绍其中的基础化学原理和逻辑关系，从化学的视角了解自然界物质组成和运行的基本规律。

以理论教学为主，辅助以网络视频资源，通过启发式和探究式教学模式，促进学生的自主学习。

考核方法：考察，着重于对学生学习过程和学习能力的考查，课程结束不采用闭卷考试方式。

## **062K0050 纳米材料与纳米技术**

### **课程简介：**

本课程主要介绍纳米技术的发展历程，纳米材料的基本概念、结构和性能、相关检测及制备方法，以及纳米材料的应用领域和最新研究进展。全面系统地介

介绍了目前国内外迅速发展的各种纳米材料的种类、制备以及功能特性，着重论述了反映当代纳米材料发展的主要前沿领域。例如 纳米薄膜材料、陶瓷基纳米复合材料、高分子基纳米复合材料、金属纳米复合材料，对各类纳米材料在性能上的特点和优势，以及不同种类纳米材料的制备技术及相关原理进行介绍。通过本课程的学习，有助于加强学生对纳米材料基本概念与内涵以及与相关学科知识的交叉了解，提高学生运用纳米技术改造传统材料业向高科技产业转化的技能，有助于学生从事相关材料的研究和开发工作，为以后工作、学习及毕业论文实验奠定必要的知识基础。

## **071K0020 多电飞机电气技术**

### **课程简介：**

**课程目标：**针对多电飞机的组成、工作原理与常规飞机的差异进行介绍，让学生掌握现代大型飞机如 B787，A380 等多电/全电飞机采用的新技术、新材料以及获得的新的技术性能。

**课程性质：**该课程紧密结合学科前沿介绍，拓展范围广，内容新颖，知识面宽。

**课程设计思路：**在介绍常规飞机电气系统的基础上，紧密介绍多电飞机电能产生的特征、发电系统的组成结构、各用电设备的用电情况、电能的分配方案等进行介绍。

### **课程拟采取的教学方式：**

1、探究式教学；教师通过展示多电飞机电气系统和用电负载的基本特点，引导学生查询技术文献，包括国内和国外的技术资料等以探究多电飞机的新技术特征。

2、启发式教学，进行多电飞机和现代大型运输机的差别，技术的先进性的呈现等。促进学生对电力电子技术、电气新技术等的兴趣和关注等。

3、通过讨论，促进学生主动学习，发表学术研究看法与结论。根据学生的特长，激发学生就某个专题进行研究探讨，包括仿真研究和实验研究等。

**考核方式：**学生讲解，老师讲评，撰写研究论文等灵活且活跃的课堂教学模式。



## **072K0020 导航与未来智能交通**

### **课程简介：**

本课程为了使学生了解智能交通系统（ITS）的基本知识以及现代导航定位的新理论和方法在智能交通的应用而开始。介绍智能交通系统的基本概念、发展现状与趋势，现代智能交通系统的应用成果；讲述动态交通分配、交通流预测和智能控制理论等基础交通理论及其应用；讲述智能交通系统的主要应用技术包括 GNSS，惯性导航，地图匹配等前沿导航技术；讲述出行者信息系统、城市智能交通管理系统、交通诱导、城市交通信号控制、车辆辅助控制及车辆自动驾驶、电子收费以及智能交通系统的评价等内容。通过本课程的学习，培养学生了解智能交通运输体系框架、了解 GNSS、惯性导航等导航技术的理论以及在智能交通的应用方法，包括现状以及未来的应用。课程培养学生在当前急需的 ITS 领域的知识，培养学生对于新技术的感知技能和学习技能。

## **093K0070 财务管理学**

### **课程简介：**

本课程目标是使学生掌握市场经济条件下现代企业财务管理的基本理念、基本内容及基本技能；掌握财务管理的目标、内容、原则、方法等基本理论问题；掌握企业筹资管理、投资管理、营运管理和利润分配管理的基本原理和方法；能够运用所学知识结合经济环境和企业实际情况，对企业各种财务管理问题进行分析、判断和处理，具备现实理财实践的基本分析和操作能力。本课程性质为专业必修课，课程设计思路是以基本理论学习为依托，以培养学生创新能力为核心，以案例讨论教学为手段，积极探索教学方法与成绩评价方法的创新，保证课程目标的实现。

本课程教学方式将突出以学生为中心，教师起组织者、指导者、帮助者和促进者的作用，利用情境、协作、讨论等学习环境要素、充分发挥学生的主动性、积极性和首创精神，使学生有效地实现理财知识的意义建构，达到教学相长、学以致用教学效果。考核方式将综合案例报告、案例讨论的课堂发言、论文报告得分等对学生课程成绩进行评价，突出考核学生的创新能力和研究能力。

## 095K0040 财经评论

### 课程简介：

《财经评论》(Financial Review)课程是国外财经类专业的必修课程，目的是培养学生对于社会财经事件的认知、思考和判断能力，提高其对于金融学理论和方法的实践与运用。《财经评论》课程既可以面对金融专业的本科生开设，也可以对全校工科的学生开设选修课。《财经评论》课程内容涵盖宏观经济、国际金融市场、行业消费与投资、证券投资与期货、保险与理赔等诸多领域。通过财经大事件背后的深层分析，将独立的金融知识点有机的串联，力求通过对于财经大事的深入剖析，为学生提供权威独到、清晰透彻的经济分析，及具有影响力、具有公信力和穿透力的精彩评论。课程的讲授将以内容整合、师生互动、深入点评为核心链条，通过课程的学习，为学生提供宏观、股票、商业、理财等热点经济、民生话题的经典解读，帮助学生建立起独立思考与分析财经问题的思路及构架，为日后的学习和工作提供独特的视角和方法。

### 教学方式

(1) 采用启发式课堂讲授，重点讲解重大财经大事件背后的金融学知识与理论，让学生掌握金融学的基本理论与方法。(2) 采用讨论式教学，尽量让学生参与到课堂的教学讨论中来，激发他们的学习兴趣；(3) 采用案例教学，把知识点融合在实际案例中，理论与实践相结合；(4) 课后采用多种方式 (Email、微信、面谈) 与学生及时沟通，及时了解讲课效果；

### 考核方法：

实行分段考核和综合性评价，具体方法如下：

- (1) 平时考核以到课和课堂的参与为考核标准，在考核中占比不低于30%；
- (2) 倡导团队学习，学习期间，每个团队做一次10分钟的财经评论（占20%）
- (3) 综合性评价参考自主研学所提交的课程结业论文——XXX财经大事件评析。（占50%）

## 101K0030 国学概论

### **课程简介：**

通过学习，让学生了解国学的定义、基本内容及当代国学复兴的背景

在课程设计上分国学知识简介、国学经典学习、国学价值讨论、国学现实调查等板块。

在教学方式按理论学习、课堂讨论、社会实践等方式进行

考核方式为课堂练习

## **111K0010 基础乐理**

### **课程简介：**

**课程目标：**培养学生掌握从事一般音乐活动时必须具备的基本乐理知识与能力，包括音高，音值、节奏、音程、和弦、调式等，并通过广泛地分析实例作品，加强对乐理知识的感性认识，以积累音乐经验，开拓艺术视野。

**课程性质：**为非专业学生的选修课程，强调趣味性、基础性。

**课程设计思路：**引用大量音乐谱例与视听资料，将基础乐理与视唱练耳、音乐欣赏有机融合。将课堂教学与课后拓展有机融合。

**教学方式：**教学方法灵活变通，倡导自主学习，重点学习各种基本乐理的一般性概念和原则，及在典情况下的实际操作和运用。

**考核方式：**为百分制分为平时作业成绩（占总分 50%）与期末考试成绩（占总分 50%）两个部分，考核的内容包括理论测试和小组合作展示环节。

**参考教材：**《基本乐理通用教材》李重光编著

## **111K0020 台词**

### **课程简介：**

台词课是中央戏剧学院表、导演专业本科学生必修的课程，是表演系的基础核心课程之一，也是我院专业核心课程之一，就是为解决表演专业的学生在角色创作过程中台词表现力的问题。而为我校各个专业的同学开设这门课程，是想通过台词基本功的基础理论知识，呼吸、发声、吐词，言语的速度、节奏变化，音色的修饰等教学内容，使学生在字正腔圆的同时，语言的表现力上得到提高。从而提升与人沟通、自我表达的能力。

**教学方式：**课堂理论讲授、课堂训练、基本功训练相结合。

考试方式：课堂训练成绩与考试（口试）相结合。

## **111K0030 剧目排演（舞蹈）**

### **课程简介：**

剧目排演课属于实践类的专业课程，需要学生亲身参与剧目的学习和排练。课程以剧目为载体，结合声乐、舞蹈、戏剧表演等相关学科，充分发挥学生的多方面技能，是一门重要的实践性专业课程。面向各个专业开设的剧目排演（舞蹈）课，则是以舞蹈剧目为载体，依托舞蹈选修课的等相关课程，将理论学习、基本功训练转化为演绎作品实践，从而提高学生的艺术审美、体态以及肢体表现力。

教学方式：课堂理论讲授、课堂训练、基本功训练相结合。

考试方式：课堂训练成绩与结课作品相结合。

## **112K0040 中外戏剧史**

### **课程简介：**

中外戏剧简史课程目标主要是使学生在深入理解中外文化传统的基础上，对中外戏剧史的发展历程和规律有深入系统的了解，具备较高的戏剧艺术欣赏能力和理论分析能力，从而加强专业实践能力。课程性质是专业必修课。课程设计思路是通过介绍中国戏剧史与西方戏剧史的基本发展过程，总结概括戏剧发展史的基本规律特点，并对戏剧史上著名的戏剧家与戏剧名作进行个案的重点介绍与分析。

课程拟采取的教学方式是理论授课。考核方式是大作业。

## **112K0070 艺术概论**

### **课程简介：**

本课程是一门系统讲授艺术基础知识和基本原理的理论学科，是艺术类学科专业的必修课程，也是艺术类奸商课程的前期课程。本课程的教学重点为艺术的形制和艺术活动的规律。本课程教学设计的主要内容为艺术本质论、门类论、发展论、作品论和艺术接受论。本课程设置的目的在于使学生掌握马克思

主义艺术理论的立场、观点和方法，系统把我艺术的基本理论和只是，提高奸商和分析艺术作品的的能力，为学习其他课程以及从事艺术教育、艺术创作活动奠定一定的理论基础。

## **112K0080 西方艺术与设计的创意史**

### **课程简介：**

本课程志在促使学生了解西方艺术与设计中的创意发展史，带领学生回顾不同时期的艺术风格，尤其是弄明白其风格递变之后的方法根源。剔选出一些极具创造力的艺术家和设计师作为范例，例如达·芬奇，深究他通过观察法所获得的科学和艺术方面的发现，并且借用他的方法来解决自己专业中遇到的一些问题。主要表现为通过观察和草图来表现出自己的思路，哪怕是不成熟的，持之以恒，将受益匪浅。

该课程是理论与实践相结合的课程，理论讲授和图片、视频观摩为主，另外8课时作为实践课时，学生借鉴达·芬奇通过观察法表现思维获得的方法，来画出自己在专业学习中的所感所惑所悟，至少三幅草图作为平时考核。

考核方式为开卷考试，学生根据课堂所授，提交《达·芬奇通过观察法所获得的发现》作为结题论文。

## **112K0110 基础 VI 设计**

### **课程简介：**

VI 设计在企业形象策划、设计和提升企业竞争力方面具有十分重要的作用和地位，是每一个企业可持续发展的关键。VI 设计课程是运用视觉传达的方法，通过对企业识别符号的设计来展示企业独特形象的一门设计性课程。整个课程通过多轮系统的理论讲授和有效的课题联系，使学生掌握品牌设计方向的基本设计程序、设计要领，培养学生以品牌策略指导品牌设计的观念，提高学生品牌形象设计的全面把握的能力。

## **115K0050 摄影基础**

### **课程简介：**

在当下所处的图像时代，摄影器材已经非常普及，尤其是手机摄影的功能也日益增强，摄影已经成为人们日常生活中不可或缺的一部分，因此摄影也理应是大学生需要掌握的一项基本技能。本课程的性质为学科拓展课。通过本课程的学习，让学生掌握数码相机的使用方法，摄影构图和用光等基础技能，以及对照片的后期处理技能。

课程设计思路：本课程的设计思路是注重讲练结合，以技术为基础，着重与摄影艺术水平的提高。通过观摩学习好的摄影作品，掌握其摄影思路与技法，使学生在摄影的学习过程中拓展知识结构，培养摄影技能，让学生树立应有的影像美学观念。

本课程拟采取案例教学的方式，讲练结合，通过观摩优秀作品来培养学生对摄影的审美判断力，训练学生观察世界的眼力，激发学生在日常生活中发现美的能力。

本课程的考核方式为考查，要求提交一定数量的摄影作品及其文字说明。

## **123K0030 初级俄语**

### **课程简介：**

本课程针对已经初步掌握俄语语音、语调的同学所设置，是俄语专业核心课程。系统讲述俄语的基本语法和语言技能，使学生具备初步的俄语听说读写译能力。建议有意系统学习俄语的同学修读本课程。本课程以课堂教学为主，采用探究式、讨论式、启发式等教学方法，积极实行“翻转课堂”，利用网络和多媒体语言教学资源，进行课堂开卷考核。

## **123K0040 俄语影视欣赏**

### **课程简介：**

本课程针对俄语为零起点的学生设置，是学习俄语的专业补充课程。介绍俄罗斯电影历史，欣赏俄语影视佳作，并从影视作品中了解俄罗斯社会和文化，学习地道的俄语。建议对俄语或对俄罗斯国家感兴趣的同学修读。本课程以课堂教学为主，采用探究式、讨论式、启发式等教学方法，积极实行“翻转课堂”，进行课堂开卷考核。

## **123K0050 俄语 100 句**

### **课程简介：**

本课程针对已经初步掌握俄语语音、语调的同学所设置，是俄语专业核心课程。通过 24 课时的课堂训练，使学生掌握最常用的俄语口语句型并活学活用，涉及问候、结识、购物、做客、邀请、交通等日常生活常用题材。建议已有俄语语音基础的同学修读本课程。本课程以课堂教学为主，采用探究式、讨论式、启发式等教学方法，积极实行“翻转课堂”，利用网络和多媒体语言教学资源，实行课堂开卷考核。

## **124K0010 德语语音**

### **课程简介：**

本课程针对德语为零起点的学生设置，是德语学习的入门课程，也是学习德语的专业核心课程。通过 24 课时的学习，学生应熟练掌握德语的 29 个半字母及其发音，基本了解德语的基本语音、语调和重音规则，达到正确拼读德语单词和简易的文章的要求，初步掌握德语的基础语法及一些常用语，为今后学习初级德语课程打下基础。本课程以课堂教学为主，采用探究式、启发式等教学方法，积极实行“翻转课堂”，配以数字化多媒体语言教学设施，注重德语语言技能的培养和训练，实行课堂口语考核。

## **124K0030 初级德语**

### **课程简介：**

本课程针对除外院以外所有其他院系的学生开设，学生德语为零起点。初级德语是学习德语的专业核心课程。通过 24 课时的学习使学生在熟练掌握德语的 30 个字母及其发音基本规则的基础上，能够正确拼读德语单词和简单文章，同时掌握德语初级的基础语法及日常用语，具备初级的听说读写译的能力以及初步的中德交际交流能力，也为进一步学习德语打下坚实基础。本课程以课堂教学为主，采用探究式、启发式等教学方法，积极实行“翻转课堂”，配以数字化多媒体语言教学设施，注重德语语言技能的培养和训练，实行口语考试的考核方式。

## **161K0020 计算机仿真 (J2EE)**

### **课程简介:**

本课程是工科和经济管理类专业的选修课程。培养目标旨在使学生掌握计算机仿真的方法、了解现代仿真技术、拓宽专业知识,帮助学生提高应用计算机仿真技术、方法和工具解决本专业实际问题的能力。本课程是一门新兴的综合性交叉学科,随着计算机技术、网络技术以及其他相关领域技术的发展,计算机仿真已经成为研究和解决复杂系统问题的不可或缺的方法。本课程主要讲授连续系统和离散事件系统仿真的基本原理、方法及其应用,内容包括:系统工程、系统建模、仿真应用系统开发、仿真系统及结果分析。课程拟采用课堂讲授和探究式教学相结合的方法,结合航空、民航和国防等领域的应用案例,如空中交通管理、武器系统仿真等,要求学生在掌握方法的基础上完成相应的系统。考核方式为提交软件和相关文档,并在课堂展示软件设计和运行情况。

## **162K0010 离散数学**

### **课程简介:**

离散数学知识非常丰富,有助于拓宽视野、优化知识结构,很适合各专业学生修读。离散数学培养学生的推理和思维能力,对考研和找工作及解决生活、学习和工作中的实际问题都有益。《离散数学》《信号与系统》《自控原理》《工程制图》有特殊价值。(注:《信号与系统》和《自控原理》,这2门课学生只需选1门。)

**教学方式:**因课时较短,采用全理论教学,启发式教学为主。学生可自行课外上机。

**考核方式:**考试(可开卷)。

## **162K0080 应用身份认证学**

### **课程简介:**

应用身份认证学是一门理论和实践紧密结合的课程。它是网络空间安全专业最重要的专业课之一,既涉及到人的身份认证,也涉及到物(包括数字物品)



的身份认证，其他专业(主要是计算机类、电子类、数学类专业)学生学习该门课程，可以更好地理解以前所学的计算机知识、网络知识、数学知识等，并掌握身份认证的基本方法，以适应未来在学习和工作中面临的变化和挑战。

本课程的培养目标是：(1) 掌握身份认证的基本知识，主要包括：身份的定义、身份的分类、身份认证的一般理论与方法、隐私保护、异构身份联盟、非对称身份统一验证平台等；(2) 提高学生实践能力和综合分析能力，主要包括：了解各种身份的类型、各种身份的防伪分析、实际身份认证系统的设计等；(3) 培养学生的身份认证应用创新设计能力，主要包括：讲授身份认证应用创新设计的思想、介绍身份认证应用创新的实例、进行身份认证应用创新设计的实践活动。

该课程采用的教学方式主要以课堂授课、课堂讨论和课后大作业的形式，通过启发、辩论和模拟的方式，引导学生把身份认证知识和身份认证实践结合起来，达到身份认证应用创新的目的。

## **162K0110 新型密码技术**

### **课程简介：**

随着科技的发展，量子计算机能力的迅速提升，以往的密码体系面临巨大挑战。在经典的对称密码，非对称密码之后，多种新型密码技术涌现出来，包括量子密码，后量子密码，DNA 密码等，其中又以量子密码最吸引大众的眼球。尤其是随着量子卫星的发射，量子网络的建立，量子密码已经走向实用，在国防及国民经济方面进入实战。本课程《新型密码技术》是一门介绍新型密码技术的课程，以量子密码为主，介绍量子密钥分发、量子秘密共享、量子加密、量子安全直接通信、量子隐形传态，并介绍后量子密码和 DNA 密码等新型密码体系。通过本课程的学习，让学生了解最新的密码技术，掌握量子密码的经典协议，并且在资料收集等方面得到较全面的训练。

本课程教学目标如下：

- 1：掌握量子力学的基础知识和基本原理。
- 2：掌握量子密码的多种经典协议，了解量子密码与经典密码的本质区别，培养量子思维。
- 3：了解后量子密码和 DNA 密码，对最新的密码体系有所接触，养成紧跟科技前

沿的习惯。