

北京工业大学

本科课程教学大纲
Undergraduate Course Syllabi

其它单位

2020 版

目 录

“创新思维与创新管理”课程教学大纲	1
“创业基础”课程教学大纲	5
“创业市场调查”课程教学大纲	10
“激光制造与 3D 打印”课程教学大纲	16
“文献检索与利用”课程教学大纲	22
“基于视听语言的可视化创新设计”课程教学大纲	26
“合唱艺术训练”课程教学大纲	30
“器乐艺术训练”课程教学大纲	33
“舞蹈艺术训练”课程教学大纲	37
“志愿服务与社会实践”课程教学大纲	40
“大学生的卫生与健康”课程教学大纲	44
“3D 打印与创新方法”课程教学大纲	47
“实用摄影”课程教学大纲	53
“军事技能”课程教学大纲	60
“军事理论”课程教学大纲	63
“学术信息素养”课程教学大纲	66
“3D 打印与创新方法”课程教学大纲	70

“创新思维与创新管理”课程教学大纲

英文名称: Innovative Thinking and Innovation Management

课程编号: 0010865

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏 (美育课程)

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 本科生、研究生各专业学生

先修课程: 无

教材:

[1] 曹裕, 陈劲. 创新思维与创新管理 (第2版) [M]. 清华大学出版社, 2022.

参考书、参考资料及网址:

[1] 陈劲, 郑刚. 创新管理 (精要版) [M]. 北京大学出版社, 2021.

[2] Lewrick M, Link P, Leifer L. The design thinking playbook: Mindful digital transformation of teams, products, services, businesses and ecosystems[M]. John Wiley & Sons, 2018.

一、课程简介

创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑, 是引领发展的第一动力。新一轮科技革命和产业变革正在加速重构全球创新版图、重塑全球经济结构。以人工智能、生物技术、移动互联网的广泛应用为标志的新科技革命浪潮使得组织的生存与发展环境、经营目标与方式等发生了根本性的变革。唯有持续地、全面地创新, 实施创新驱动发展战略, 才能不断适应环境的变化需求, 并形成持久的核心竞争力。本课程面向新时代我国加快建设科技强国的战略需求, 定位于培养学生的创新思维和创新能力, 帮助学生掌握创新管理相关理论知识、规律、特点、方法与实践技能, 培养学生提出、分析并解决创新、创意管理实际问题的能力。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位:

创新是第一动力、人才是第一资源。科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑, 必须摆在国家发展全局的核心位置。本课程以服务党和国家现代化建设为根本着力点, 从深入实施创新驱动发展战略, 加快建设科技强国的战略需求出发, 着力培养学生的创新思维能力与创新管理能力。

2、教学目标:

本课程坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位, 以组织活动的创新思维与创新管理为中心, 介绍创新理论体系与方法。通过理论学习和案例分析, 全面培养学生的创新思维能力和创新管理能力。帮助学生了解创新和创新管理的基本概念, 掌握创新过程管理、创新战略选择、创新环境、创新组织等基本理论和方法; 帮助学生理解创新活动的组织与管理, 掌握创新管理相关理论知识、规律、特点、方法与实践技能; 培养学生的创新思维、问题意

识和决策方法，支撑学生在变革环境中综合运用创新管理知识提出、分析并解决实际创新问题的能力。

支撑的毕业能力项[1] 思想政治与德育（课程思政）、[4] 设计/开发解决方案、[7] 工程与社会、[10] 个人和团队、[11]沟通、[12]项目管理。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（★）	教学要求（√）			
		△	了解	理解	掌握
第一章 创新导论	创新思维与创新管理比较（★）、 创新和创新管理概念、分类（▲）	√	√		√
第二章 创新采用	创新扩散与采用（★）； 解释个体层面的创新采用生命周期（▲）			√	√
第三章 创造力	创意的定义；解释如何激发创意（▲）； 创意的产生（★）			√	√
第四章 创意管理	识别和描述三种类型的创意管理系统（★）	√	√		
第五章 创新战略	解释创新策略内涵和重要性（▲）			√	
第六章 创新投资	描述什么是创新投资组合；知识产权保护（▲）； 创新的组合管理工具（★）			√	√
第七章 创新项目	解释如何选择和管理创新项目（★）； 创新项目的规划和实施（▲）			√	√
第八章 创新团队	解释团队、团队结构和创新网络的重要性； 团队和社会化网络（★）	√			√

[△]：指学生自学或教师粗讲。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：创新理论学习和创新案例分析。展示我国科技创新事业的历史性成就和历史性变革，从自主创新到自立自强、从跟跑参与到领跑开拓、从重点领域突破到系统能力提升；帮助学生了解创新领域的发展历史、现状和未来，增强学生的使命感，激发学生以服务党和国家事业为根本着力点，深入实施创新驱动发展战略，加快实现高水平科技自立自强。

[4] 设计/开发解决方案：创新过程管理、创新战略选择、创新环境等基本理论和方法。探讨案例了解企业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的创新战略。

[7] 工程与社会：创新战略选择、创新环境、创新组织等基本理论和方法。引入负责任创新，讲解新技术的社会意义，展示如何在科技创新中关注伦理、考虑生态文明，培养学生人文社会科学素养、社会责任感。

[10] 个人和团队：创新团队、团队结构和创新网络；要求学生组成团队完成创新管理提

案，锻炼学生的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

[11] 沟通：创新的投资组合；创新的扩散与采用。激发学生在变革环境下追求创新的态度和意识；培养学生的创新思维与创新能力综合运用专业理论知识和技术手段，分析解决组织中实际创新管理问题的能力。

[12] 项目管理：运用创新管理知识提出创意、分析并解决实际问题的创新管理方案。

四、教学环节安排及要求

章节	教学内容	教学安排				
		讲授	练习	游戏	讨论	视频等
1	创新导论	3/4	1/8		1/8	
2	创新采用	3/4	1/8		1/8	
3	创造力	1/2		1/4	1/8	1/8
4	创意管理	3/4	1/8		1/8	
5	创新战略	3/4	1/8		1/8	
6	创新投资	3/4	1/8			1/8
7	创新项目	3/4	1/8			1/8
8	创新团队	1/2		1/4		1/4

五、教授方法与学习方法

1、教授方法：

以学生为中心的体验式教学，注重理念、能力、知识的结合。结合课程内容的教学要求以及学生认知活动的特点，采取包括讲授、研讨、小组合作、案例教学、线上、线上线下混合等多种教学模式与方法。

2、学习方法：

根据创新思维与创新管理课程多元教学方法以及学生自身背景多样化的特点，建议学生注重英文原著和英文报刊的阅览和学习。包括关注每章课程要点的参考教材、文献、课程案例。扩展材料获取及信息检索途径包括但不限于：《商业周刊》、《财富》、《哈佛商业评论》、《中国经营报》、《21世纪经济报道》、《经济观察报》、《IT经理世界》、《销售与市场》等中英文报刊杂志及官方网站。

组建学生实践团队，针对组织需求，设计和提出创新管理解决方案。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	创新导论	3	0.5			0.5	4
2	创新采用	3	0.5			0.5	4

3	创造力	3		0.5	0.5		4
4	创意管理	3	0.5		0.5		4
5	创新战略	3	0.5		0.5		4
6	创新投资	3	0.5			0.5	4
7	创新项目	3	0.5			0.5	4
8	创新团队	3		0.5		0.5	4
合计		24	3	1	1.5	2.5	32

七、考核与成绩评定

课程的考核以考察学生对课程目标达成为主要目的，检查学生对教学内容的掌握程度为重要内容。课程成绩包括平时成绩和作业成绩两部分。

平时成绩 30%，作业成绩 70%（个人作业等 30%，团队作业 40%）。

平时成绩中的 30%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接收、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤率、课堂的基本表现（如课堂测验、课堂互动和讨论等）；其余的 70%主要是个人作业和团队作业，主要考察学生对已学知识掌握的程度以及运用所学方法解决复杂问题进行创新的能力。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例（%）	主要考核内容
平时成绩	30	出勤、课堂参与活跃度、在线学习讨论
个人作业	30	案例编写或小论文
团队作业	40	小组新产品/新服务设计、课程论文与报告展示

制定者：袁菲

批准者：赵艳

2023 年 7 月

“创业基础”课程教学大纲

英文名称: The foundation of entrepreneurship

课程编号: 0007969

课程性质: 学校通识课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 数学与自然科学 工程与技术创新 社会与公民素养 人文与艺术审美 语言与国际视野 经济与项目管理 创业与职业提升 其它

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材及参考书:

教材: 张玉利主编, 陈寒松、薛红志副主编. 创业管理(第6版). 机械工业出版社, 2024.09

一、课程简介

《创业基础》是面向全校所有专业学生开设的通识课程。它是一门知识性、方法性、基础性和实践性很强的课程。

本课程的教学内容包括: 创新意识和创造性思维、创新方法和创新工具、创业基础和人生发展、创业团队的组建与管理、创业机会和创业风险、创业资源和创业融资、商业模式设计及其论证、创业计划及创业路演、新企业创办和初创管理、创业道德伦理与法律法规等。

通过本课程的学习, 让学生了解创新对于推动整个人类社会发展和进步的重要意义, 帮助学生学习和掌握创新的基本理论、创新思维和创新技法, 激发学生的创新兴趣和热情, 并提高创新能力和水平。让学生了解创业活动过程的内在规律, 了解创业过程经常遇到的问题和初创企业的特点。培育学生的创新意识, 强化创业精神, 以及资源整合、团队建设等创业技能, 使学生能用创业的思维和行为准则开展工作, 并具有创造性地分析和解决问题的能力。为学生今后的专业学习、创新创业实践和就业打下良好基础。

二、课程地位与教学目标

课程地位:《创业基础》是一门旨在为大学生创新创业提供理论方法和实践指导的公共必修课程, 是教育部要求列入创业教育教学计划的核心课程。

教学目标:本课程的主要任务和目的是通过本课程的教学活动帮助和引导学生激发创新创业意识, 培养学生的首创精神、企业家精神和创新创业能力, 提升全体学生的创新创业实践技能与综合素质, 促进学生的全面发展。

通过课程教学, 使大学生在态度、知识和技能三个层面达到以下目标:

(1)态度层面。通过本课程的教学, 帮助大学生树立科学的创新创业观, 主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求, 正确理解创新创业与职业生涯发展的关系, 自觉遵循创新创业规律, 积极投身创新创业实践。

(2)知识层面。通过本课程的教学, 使学生掌握开展创新创业活动所需要的基本知识, 认知创新创业的基本内涵和创新创业活动的特殊性, 掌握创新创业者素质、创新创业机会识别与评价、创业资源整合与利用、创业市场与销售管理、创业财务预测与分析、创业计划制订

和创办企业的常识。

(3)技能层面。通过本课程的教学，使学生提升基本的创新创业能力，掌握创新的方法流程与工具应用，增强创业项目寻甄与评估、创业团队组建与管理、创业资源整合与利用、商业模式设计与创新、创业计划撰写与展示、创办企业与初创企业管理等实践技能。

三、课程教学内容及要求

1.课程教学内容及要求

第一模块 创新意识与创造性思维

教学内容：1.创新的内涵、类型和原则；2.创新对于大学生的意义；3.创新意识的特征与作用；4.创造性思维的内涵、形式、训练方法；5.大学生创新素质培养方法。

教学要求：通过本部分的课程教学，使大学生认识创新的意义与价值，了解创新的内涵、类型与原则，掌握创造性思维的内涵、形式及训练方法，提升创新意识与创造性思维能力。

第二模块 创新方法与创新工具

教学内容：一、头脑风暴；二、思维导图；三、六顶思考帽；四、TRIZ 创新方法；五、设计思维。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生了解创新是有规律和方法的，引导学生通过各种方法、手段来产生创意想法，并通过创业机会的评估与分析，形成初步的创业项目。

第三模块 创业基础与人生发展

教学内容：一、创业的内涵、特征、功能和常见类型；二、创业的一般过程和主要阶段，创业的要素及其相互关系；三、创业动机的内涵与分类，理解创业动机对创业的影响和作用；四、创业与人生发展的关系；五、创业精神的内涵和作用，理解创业精神的主要表现及特征；六、创业者应具备的素质与能力，掌握创业素质培养的途径和方法。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生了解创业的概念、创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，以及创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业。

第四模块 创业机会与创业风险

教学内容：一、创业机会的内涵与要素，有价值创业机会的特征；二、创业机会的一般来源，创业机会的识别与判断；三、创业机会的评价，创业机会价值的分析方法；四、认识风险与创业风险、创业风险的分类、创业风险的来源；五、创业风险的识别、常规创业风险的分析、创业风险应对的策略。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生认识创业机，了解识别创业机会的一般步骤与影响因素，了解创业机会的评价内容，掌握创业机会评价的方法；使学生认识到创业有风险，但也有规避和防范的方法。增强学生对机会风险的理性认识，提高防范风险的能力。

第五模块 创业团队组建与管理

教学内容：一、创业团队及其要素和高绩效创业团队的基本特征；二、组建创业团队要考虑的关键因素、原则和步骤；三、甄选创业团队成员应注意的问题；四、创业团队管理的内容、技巧与原则；五、股权分配的原则、机制、分配比例与分配协议。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生认识创业团队对创业成功的重要性，学习组建创业团队的思维方式及其对创业活动的影响，掌握管理创业团队的技巧和策略，认识创业

团队领袖的角色与作用。

第六模块 创业资源与创业融资

教学内容：一、创业资源的内涵与分类；二、各类创业资源的获取途径；三、创业资源整合的原则与策略；四、资源整合与最大化利用的方法；五、创业融资的原则与方式；六、创业融资应做的准备；七、创业融资的主要渠道和所需资金的测算。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生了解创业过程中的资源需求和资源获取方法，特别是创造性整合资源的途径，认识创业资金筹募渠道和风险，掌握创业资源管理的技巧和策略；了解创业融资的相关理论，掌握创业所需资金的测算、创业融资的主要渠道及差异，了解创业融资的一般过程。

第七模块 商业模式及其设计论证

教学内容：一、商业模式的本质、要素及其价值逻辑；二、商业模式设计过程与方法；三、商业模式设计的工具；四、精益创业理念；五、精益创业画布。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生认识商业模式的本质，了解战略与商业模式之间的关系，掌握商业模式设计和开发的思路，明确开发商业模式的关键影响因素，学会运用商业模式画布进行商业模式设计与创新。

第八模块 创业计划与创业路演

教学内容：一、创业计划的内涵与作用；二、创业计划制订的方法与步骤；三、创业计划书的基本构成与写作要点；四、创业计划书的评判标准；五、创业路演的内涵与分类；六、创业路演的准备与技巧；七、大学生创业路演常见问题。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生认识创业计划的作用，了解创业计划的基本结构、编写过程和所需信息等，掌握创业计划书的撰写方法；了解创业路演规则与技巧，提升创业路演的展示能力。

第九模块 新企业创办与初创管理

教学内容：一、创办企业的前提条件；二、选择企业的法律组织形式；三、公司注册的前期准备；四、有限责任公司注册流程及注意事项；五、初创企业的管理特点；六、初创企业的基本管理。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生对企业本质、建立企业流程、新企业成立相关的法律问题和新企业风险管理等有所了解，进而认识到创办企业所必须关注的问题；了解创办新企业后可能遇到的风险类型及其应对策略，掌握新企业管理的独特性，了解针对新企业的管理重点与行为策略。

第十模块 创业道德伦理与法律法规

教学内容：一、创业伦理及其要求；二、创业道德及其规范；三、创业过程涉及的法律法规；四、相关法律法规案例及分析。

教学要求：通过本部分的课程教学，使学生了解创业过程中的道德伦理与相关法律法规，强化其社会责任感和依法创业的意识，树立基本的创业良知和敬畏心理，提升自我道德与伦理的约束能力。

2.支撑毕业能力项的教学内容

(1) 毕业能力 1，思想政治与德育

对于毕业能力 1，通过本课程的学习，激发学生的创新创业意识，提高学生创新创业实践能力，增强其社会责任感、创新精神和企业家精神，促进学生创业就业和全面发展。

本课程的第一模块、第二模块、第十模块的教学内容为毕业能力 1 的获得提供支撑。

(2) 毕业能力 9，职业规范

对于毕业力 9，通过本课程的学习，使学生具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工作实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

本课程的第四模块和第十模块的教学内容可以为毕业能力 9 的获得提供支撑。

(3) 毕业能力 10，个人和团队

对于毕业能力 10，通过本课程的学习，使学生明白团队合作的重要性，增强学生的大局意识，从而培养学生的团队合作精神。

本课程的第四模块的教学内容可以为毕业能力 10 的获得提供支撑。

(4) 对于毕业能力 11，沟通

对毕业能力 11，学习本课程学习本课程可以锻炼学生的组织能力、沟通能力和协调能力，培养团队合作精神。

本课程的第五模块的教学内容可以为毕业能力 11 的获得提供支撑。

四、教学环节安排及要求

1. 线上教学环节安排及要求

本课程的线上教学任务在于：通过“网络慕课+校内教师在线辅导”的教学形式，要求学生观看该课程的线上共十章的教学视频。要求学生有规律性地全部观看，并积极主动参与线上课程相关问题的讨论与回答。旨在培养学生的创业意识、创新精神和创新思维，使学生掌握创业的基础知识和基本理论；熟悉创业的基本流程和基本方法；了解创业的法律法规和相关政策；激发学生的创业意识，强化学生的社会责任感；促进学生创业，就业和全面发展。

2. 线下教学环节安排及要求

本课程的线下教学任务在于：通过任课教师组织四次创业专题讲座或者企业家进课堂的方式，使学生对创业理论、创业实践、创业方法的理解更加深入。要求学生认真学习并积极参与教师布置的模拟实践作业。

3. 实践教学环节安排及要求

本课程实践环节主要通过撰写创业计划书和创业计划路演的形式进行。要求学生按组撰写创业计划书，并制作 PPT，在课堂上交流汇报。

五、教授方法与学习方法

本课程是一门知识性、方法性、基础性和实践性很强的课程。在教学过程中宜采用启发式、探究式、讨论式和参与式教学，引入导师制、“翻转课堂”等方式，坚持理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创业实践相结合，把知识传授、思想碰撞和实践体验有机统一起来，突出学生个体的主体参与性，调动学生学习的积极性、主动性和创造性，提升学生的创新创业素质与能力。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

学时	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
2	创新意识与创造性思维	2					
4	创新方法与创新工具	2			2		
4	创业基础与人生发展	4					
4	创业机会与创业风险	2			2		
4	创业团队组建与管理	4					
2	创业资源与创业融资	4					
4	商业模式及其设计论证	4					
4	创业计划与创业路演	2			2		
2	新企业创办与初创管理	2					
2	创业道德伦理与法律法规	2					
合计							

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
线上课程学习	40	十个模块的课程教学视频内容
线下课堂学习与实践	20	主要考核线下四次见面课的考勤、课堂表现、学习参与度，考核内容包括在创业项目选择、商业模式设计、创业计划书撰写等学习内容中的参与表现。
期末考核	40	创业计划书及路演

制定者：杨兔珍

批准者：高学金

2024 年 11 月

“创业市场调查”课程教学大纲

英文名称: Start-up Marketing Research

课程编号: 0008605

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别:

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材:

[1] 张玉利, 薛红志, 陈寒松, 李华晶. 创业管理 (第 5 版). 机械工业出版社, 2020 年 6 月

[2] 景奉杰、曾伏娥. 市场营销调研 (第二版). 高等教育出版社, 2010 年 2 月

参考书、参考资料及网址:

[1]. (美) 齐克芒德 (Zikmund, W.G.), (美) 巴宾 (Babin, B.J.) 著; 应斌, 王虹等译. 《营销调研精要: 第 4 版》. 清华大学出版社, 2010 年 1 月

[2]. (美) 安德鲁·查克阿拉基斯, 史蒂芬·史宾纳利, 杰弗里·蒂蒙斯著. 梁超群, 杨欣, 王立伟译. 我是这样拿到风投的: 和创业大师学写商业计划书 (原书第 2 版). 机械工业出版社. 2015 年 1 月

一、课程简介

在“大众创业、万众创新”的今天, 大学生创业已经成为时代的潮流。然而, 在创业初期, 由于缺乏必要的市场调查意识, 缺乏对创业项目所处行业和客户正确和深入的认识, 从而导致创业失败的案例比比皆是。因此, 创业初期的市场调查对于创业成功至关重要。

本课程内容包括创业项目融资路演展示和市场调查两部分, 具体细分为四块内容。首先, 学生以小组为单位, 构思一个创业项目, 制作项目融资路演的 PPT, 并进行 2-3 次汇报, 老师进行点评; 其次, 组织学生观看 20 个左右较为典型的各行业的实际创业项目的融资路演的视频, 涵盖平台型项目、移动医疗项目、人工智能与物联网项目、高科技制造业项目等多个行业, 老师进行点评, 通过观看和点评从而学习创业项目融资路演的成功关键要素; 第三, 讲授在创业初期创业者应掌握的必要的市场调查知识, 包括调研计划的制定、数据的收集、问卷设计、样本设计、数据分析、调研报告的撰写等内容; 第四, 要求各创业项目小组针对本项目实施一次市场调查, 并提交市场调查报告。

本课程的最终考核成绩由创业项目路演 PPT 及汇报展示和市场调查报告两部分的成绩组成, 其中市场调查报告要求在本课程结束后四周之内提交。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 创业市场调查是本科生的通识教育选修课, 是创业类课程的重要组成部分。本课程的知识是大学生进行创业成功所需的必备知识, 对于大学生的成功创业至关重要。

教学目标：本课程为面向全体本科生的通识教育选修课，通过课程的学习，培养学生的创业意识，使学生理解和掌握创业成功的关键要素，具备创业项目融资路演展示的能力，具备从事初创项目市场调查的能力。

支撑的毕业能力项

[1] 思想政治与德育：通过课程的学习，使得学生认识到创业对于个人和国家的重要性，激发学生创业的热情，从而为社会提供更好的产品和服务，为国家创造更多的财富，为更多人提供更好的就业机会，最终提升国家的整体竞争力，促进国家的富强和发展。

[2] 个人和团队：通过课程的学习，使得学生认识到，创业不是一个人的活动，而是由一群志趣相投、能力与知识互补的人组成的一个团队的共同努力。在这个团队中，大家分工负责，互相协调，互相鼓励，共同面对困难与挑战，最终获得团队成长和项目成功。

[3] 沟通：创业的过程离不开创业团队成员之间的深入细致沟通，需要针对客户需求和痛点的调查研究，需要面向投资人的路演展示，以及创业计划书的撰写，等等。本课程中各创业模拟小组的路演 PPT 的制作和展示汇报、团队成员之间的相互讨论和配合，以及针对创业项目的市场调查过程等，有助于学生沟通和表达能力的提升。

[4] 设计/开发解决方案：创业项目的来源通常是基于行业用户的需求痛点，并且针对这一痛点，采用创新性的解决方案加以解决，而且能够持续地进行创新和改进。本课程的学习可以提升学生针对特定问题开发解决问题的能力。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

第一章 创业市场调查绪论

第一节 什么是创业[掌握]

介绍创业的两种类型，包括生存型创业和机遇型创业，重点介绍机遇型创业的概念，以及平台型创业项目和制造业行业创业项目的 10 多个典型实例。重点是使得学生理解机遇型创业的内涵和关键成功要素，尤其是针对行业用户需求痛点的捕捉。

第二节 创业市场调查的概念[理解]

介绍 2-3 个创业项目市场调查的实例，使得学生理解初创企业进行市场调查的重要意义；然后介绍创业市场调查的主要内容，包括宏观环境环境调查、行业环境调查、市场需求调查、营销渠道调查等。

第三节 如何制作路演 PPT[掌握]

讲授创业项目融资路演 PPT 的制作方法，包括需求痛点描述、解决方案以及解决方案的具体实施情况，包括市场、竞争、客户、营销策略、合作伙伴、盈利模式（收入模式）、管理团队、里程碑、财务及预测、融资方案等内容。本节既是第一章的重点内容，也是难点内容，尤其是关于需求痛点的概念，以及市场、竞争、客户、营销策略、合作伙伴、盈利模式（收入模式）、管理团队等概念的理解和掌握。

第四节 创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过 3 个典型的实际创业项目的融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些关键要素等。

第二章 市场调查绪论

第一节 市场调查的概念[理解]

介绍市场调查的基本概念，重点是市场调查的9个重要领域，包括市场研究、消费者行为研究、产品研究、价格研究、广告研究、营销环境研究、竞争者研究、顾客满意度研究和企业责任研究。

第二节 市场调查的程序[掌握]

讲授市场调查的一般程序，包括确定研究的必要性、界定研究的问题、设计调研方案、现场收集数据、数据分析与解释、调研报告撰写和跟踪研究。其中，重点和难点是调研方案的设计。

第三节 典型创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过3个典型的实际创业项目的融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些关键要素等。

第三章 创业项目融资路演第一次汇报

第一节 创业模拟项目融资路演汇报[Δ]

本部分内容要求学生在本课程的第三次课堂上进行。各小组通过前2次课程的学习，要通过讨论，捕捉用户的需求痛点，构思一个创业项目，制作初步的路演PPT，并在本次课堂的讲台上通过PPT进行汇报，老师进行点评，指出问题和不足。

第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过3个典型的实际创业项目的融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些关键要素等。

第四章 市场调查中的数据收集方法

第一节 二手数据和第一手数据的收集[掌握]

二手数据的收集方法，重点是关于二手数据的评价；第一手数据的收集方法，包括访问法、观察法、定性研究方法和实验的方法。重点是访问法和定性研究方法。

第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过3个典型的实际创业项目的融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些关键要素等。

第五章 创业计划书

第一节 创业计划书的撰写[理解]

讲授创业计划书的内容、核心要素、撰写原则、注意问题等，并且以一个实际创业项目的计划书为例进行讲解。重点和难点是创业计划书的撰写原则和核心要素。

第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过3个实际创业项目融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些关键要素等。

第六章 量表设计、问卷设计和样本设计

第一节 量表的设计[掌握]

讲授常见的 6 种量表工具，包括评价量表、等级量表、配对比较量表、沙氏通量表、李克特量表、语意差异量表。其中，重点是评价量表、等级量表和李克特量表，难点是李克特量表和沙氏通量表。

第二节 问卷的设计[掌握]

讲授问卷的基本结构，讲授问卷设计的过程，包括确定所需信息、确定问卷的类型、确定问题的类型、确定问题的措辞、确定问题的顺序、问卷的排版和布局、问卷的预试、问卷的定稿和问卷的评价。其中重点是确定所需的信息和问题的类型，难点是确定问题的类型和问题的顺序。

第三节 样本的设计[掌握]

重点讲授样本设计的两大类方法，概率抽样和非概率抽样。其中概率抽样包括四种，即简单随机抽样、系统抽样、整群抽样和分层抽样；非概率抽样包括四种，即方便抽样、判断抽样、参考抽样和配额抽样。其中难点是系统抽样、分层抽样和配额抽样。

第四节 典型创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过 3 个创业融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些关键要素等。

第七章 创业模拟项目融资路演第二次汇报

第一节 创业模拟项目融资路演汇报[Δ]

在第一次汇报的基础之上，根据老师的点评意见，各创业小组对创业项目融资路演 PPT 进行修改、补充和完善，并在本次课堂的讲台上通过 PPT 进行第二次汇报，老师进行点评。

第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过 3 个实际创业项目融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些关键要素等。

第八章 市场调查的数据分析方法

第一节 数据的基础分析[掌握]

包括数据的整理、列表分析和数据的分析与解释三部分内容。其中，重点是列表分析，包括单项列表分析、双项列表分析和三项列表分析。其中，三项列表分析是难点。

第二节 统计推断、方差分析、相关分析与回归分析[Δ]

本部分内容学生已经在大学一年级的相关数学课程中学习过，因此在课堂上简单讲授。

第三节 市场调查报告的撰写[了解]

重点讲授市场调查报告撰写的基本要求，以及市场调查报告的基本结构。

第四节 典型创业项目融资路演视频观看与点评[Δ]

通过 3 个实际创业项目融资路演视频的观看和教师的点评，使得学生进一步了解成功的项目融资路演应该如何展示，路演展示应该重点汇报哪些内容，投资人重点关注创业项目的哪些要素等。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1]思想政治与德育（课程思政）：本课程的第一章“什么是创业”，能够使得学生认识到创业对于个人和国家的重要意义，能够激发学生的创业热情，未来可以通过创业为国家做出更大的贡献。

[2]个人和团队：本课程要求学生以小组为单位，构思创业项目，并制作项目融资路演PPT，进行汇报展示；同时，以小组为单位，针对这个创业项目，实施市场调查。这需要小组成员分工配合和团结协作，这对于学生的团队意识和团队合作能力的提升具有重要作用。重点支撑这一能力的是本课程创业项目融资路演PPT制作和展示环节和市场调查过程。

[3]沟通：在创业项目构思、项目融资路演PPT制作和汇报展示的过程中，以及针对创业项目的市场调查活动中，小组成员之间需要密切沟通和协作，这对于提升学生的沟通能力具有重要作用。重点支撑这一能力的是本课程的创业项目融资路演PPT制作环节和市场调查过程。

[4]设计/开发解决方案：各创业小组需要认真调查研究，发现某一行业用户的需求痛点，并针对这一痛点，采用创新性的解决方案，才能获得好的项目创意；同时，在针对创业项目的市场调查过程中，也需要设计科学的调研方案。因此，本课程的学习对于学生的设计/开发解决方案能力的提升具有重要促进作用。重点支撑这一能力的是本课程的创业项目融资路演PPT展示环节和市场调查过程中的调研方案的制定环节。

四、教学环节安排及要求

本课程的教学环节主要有四个。首先，是课堂的知识讲授环节，要求学生掌握和理解关于创业、创业项目融资路演和市场调查的知识；其次，是课堂上的创业模拟项目融资路演PPT展示环节，要求各创业小组制作本小组创业项目的融资路演PPT，并且进行公开汇报，要求清晰展示出本项目的行业用户痛点以及创新性解决方案，老师进行点评；第三，是观看典型实际创业项目的融资路演视频，并由老师点评，从而学习创业项目融资路演的成功经验和教训；第四，要求学生针对本小组的创业项目，实施一次市场调查，并且提交市场调查报告。要求问卷设计好，调研方案科学，样本选择合理，数据分析正确，报告撰写结构清晰，文笔流畅。

五、教授方法与学习方法

教授方法：本课程的教授方法主要三种。第一种是讲授，主要讲授创业项目融资路演的知识和市场调查的知识。第二种是小组合作。要求学生以小组为单位，构思一个创业项目，制作这个项目的融资路演PPT，并且进展汇报展示，之后进行针对这个项目的市场调查。第三种是案例教学。通过观看20个左右典型的实际创业项目的融资路演视频，学习成功路演的经验和教训。

学习方法：学生在学习本门课程时，要注重四个方面的问题。首先，要认真学习课堂讲授的知识；其次，要注意理论联系实际，要从现实社会经济活动中，去寻找行业用户的需求痛点，并提出创新性的解决方案；第三，要注意团队协作，通过小组团队成员的共同讨论，寻找项目创意，并制作项目融资路演PPT，此外，在市场调查过程中，也需要团队成员的合理分工和团结协作；第四，除了课堂观看一些典型的实际创业项目的融资路演视频之外，自

已在课余时间也可以主动再观看一些同类视频，以学习更多的成功创业经验。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲授	展示	视频	讨论	其它	
第一章 创业市场调查绪论	第一节 什么是创业；第二节 创业市场调查的概念；第三节 如何制作路演 PPT；第四节 典型创业项目融资路演视频观看与点评	3		1			4
第二章 市场调查绪论	第一节 市场调查的概念；第二节 市场调查的程序；第三节 典型创业项目融资路演视频观看与点评	3		1			4
第三章 创业模拟项目融资路演第一次汇报	第一节 创业模拟项目融资路演汇报；第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评		3	1			4
第四章 市场调查中的数据收集方法	第一节 二手数据和一手数据的收集；第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评	3		1			4
第五章 创业计划书	第一节 创业计划书的撰写；第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评	3		1			4
第六章 量表设计、问卷设计和样本设计	第一节 量表的设计；第二节 问卷的设计；第三节 样本的设计；第四节 典型创业项目融资路演视频观看与点评	3		1			4
第七章 创业模拟项目融资路演第二次汇报	第一节 创业模拟项目融资路演汇报；第二节 典型创业项目融资路演视频观看与点评		3	1			4
第八章 市场调查的数据分析方法	第一节 数据的基础分析；第二节 统计推断、方差分析、相关分析与回归分析；第三节 市场调查报告的撰写；第四节 典型创业项目融资路演视频观看与点评	3		1			4
合计		18	6	8			32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
创业项目路演 PPT 制作与展示	60	主要考核项目创意、融资路演 PPT 的制做水平和汇报展示水平
市场调查报告	40	主要考核问卷设计水平、样本设计水平、数据分析和报告撰写水平

制定者：韩新伟

批准者：高学金

2021 年 12 月

“激光制造与 3D 打印”课程教学大纲

英文名称: Laser Manufacture and 3D Printing

课程编号: 0009461

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新发展

面向对象: 全校二年级本科生

先修课程: 大学物理

教材:

- [1] 李多, 杨婷, 刘大禾. 从诺贝尔物理学奖看光的发展. 大学物理. 2007, 25(5):42-47
- [2] 王玉清, 任新成. 物理量数量级估计的探讨. 大学物理. 2004, 23(12):30-32
- [3] 左铁钊, 陈虹. 21 世纪的绿色制造——激光制造技术及应用. 机械工程学报. 45(10), 106-110(2009)
- [4] 王国彪. 光制造科学与技术的现状和展望. 机械工程学报. 47(21), 157-169(2011)
- [5] 左铁钊编著. 21 世纪的先进制造—激光技术与工程. 科学出版社, 2007
- [6] 卢秉恒, 李涤尘. 增材制造(3D 打印)技术发展. 机械制造与自动化. 2013, 42(4):1-4
- [7] 陈继民编. 3D 打印技术基础教程. 国防工业出版社, 2017
- [8] 邓滨, 欧阳汉斌, 黄文华. 3D 打印在医学领域的应用进展. 中国医学物理学杂志. 33(4), 389-392(2016)
- [9] Brian Evans. Practical 3D Printers—The Science and Art of 3D Printing. 2014

一、课程简介

本课程以激光制造和 3D 打印为主线, 以激光特性、激光切割、激光焊接、激光微纳制造、激光辐照改性、3D 打印历史与特点、立体光固化成型、选区激光融化、选区激光烧结、激光金属沉积、3D 打印材料等为重点, 旨在使学生了解国家和北京需求、认识激光制造与 3D 打印的国际前沿, 拓展激光、材料、物理、制造、控制等方面的知识面, 在上述学科交叉领域进行科研探索; 同时提高学生的自学能力, 了解一些激光及激光制造与 3D 打印发展史和创新故事, 学到一些科学研究的方法, 锻炼查阅资料的能力, 培养提问讨论的习惯, 掌握汇报交流的要领。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是一门通识教育选修课, 课程类别为科学探索与创新发展, 拟带领学生在激光制造与 3D 打印这一学科交叉领域进行科研探索, 并传授一些科学研究的方法。

教学目标: 支撑的毕业能力项[1]、[4]、[5]、[9], 具体说明如下:

[1] 工程知识: 简介中国制造 2025 和北京高精尖产业, 以及激光制造与 3D 打印在其中的用武之地; 结合激光制造和 3D 打印工程案例, 使学生了解工程思维、工程方法和工程特点; 以物理量的数量级为主线, 使学生掌握利用数量级快速判断的方法。

[4] 研究：开拓视野——使学生了解激光制造与 3D 打印的国际前沿和应用领域，理解激光制造与 3D 打印几种主要技术的基本原理和技术特点，扩大在材料、激光、物理、制造、控制等方面的知识面；听些故事——包括材料和激光领域科学史的故事、激光制造与 3D 打印领域创新者的故事、材料在建设制造强国中发挥重要作用的故事等，使学生从中领悟科学精神和科学研究的方法。学些方法——结合几种典型创新方法实例介绍和创新规律分析，使学生掌握 1-2 种创新方法，培养创新思维能力；同时结合课堂提问、课堂讨论、课后作业等环节，锻炼学生自主学习的能力，养成提问讨论的习惯，掌握汇报交流和课程论文写作的要领等。

[5] 使用现代工具：结合课堂讲授和现场体验，使学生理解 4-5 种国际上先进的激光制造与 3D 打印装备的工作原理和技术特点，了解 3-4 种材料表征方法与仪器。

[9] 个人和团队：以课堂分组讨论、课程分组答辩为平台，使学生在讨论交流中启迪智慧，在团队合作中锻炼成长。

三、课程教学内容及要求

第 1 章 引言

第 1.1 节 课程要求

了解本门课程的内容安排、特点和基本要求。

第 1.2 节 物理量的数量级

理解数量级的概念，了解一些典型物理量的数量级，掌握用物理量的数量级进行粗估和判断的方法。

第 1.3 节 照亮世界的光

了解光科学和近代自然科学发展简史和改变人类生活的巨大作用，理解光的特性和本质

第 1.4 节 话说激光

理解激光的基本概念和基本原理，掌握激光的三大特性，了解几种典型激光器的技术特点，了解激光发展历史和其主要应用领域。

课程思政内容：更高、更快、更强——我国几代激光人的不懈追求。

课堂讨论题：光是什么？

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第 2 章 加快建设制造强国

第 2.1 节 西方大国的先进制造浪潮

了解西方大国掀起新一轮先进制造浪潮的背景、发展战略和主要计划。

第 2.2 节 中国制造 2025

理解中国制造 2025 的产生背景和重要意义，掌握中国制造 2025 的五大工程和十大领域，理解什么是核心关键技术，理解激光制造与 3D 打印在中国制造 2025 中所发挥的作用。

第 2.3 节 话说芯片

掌握芯片的基本概念，理解芯片制造的五大要素，了解芯片制造难在哪。

第 2.4 节 北京的高精尖产业

掌握北京“四个中心”功能定位，了解北京高精尖产业布局，理解激光制造与 3D 打印在北京高精尖产业发展中所发挥的作用。

课程思政内容：为什么要加快建设制造强国。

课堂讨论题：我所知道的芯片。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第3章 激光制造

第3.1节 激光制造概述

了解材料加工发展四阶段，理解什么是激光制造（激光加工），理解激光制造的特点，了解激光制造重要的应用领域，掌握激光制造中几个重要物理概念（激光功率，激光峰值功率，激光功率密度），理解激光制造需考虑的几个要素。

第3.2节 激光切割

了解激光切割的主要应用领域，掌握激光切割的基本原理和技术特点，了解激光切割所用激光器的类型和功率密度数量级，理解三维激光切割的难点和要点，理解硬脆性陶瓷激光切割的难点和解决方法。

第3.3节 激光焊接

了解激光焊接的主要应用领域，掌握激光焊接的基本原理和技术特点，了解激光焊接所用激光器的类型和功率密度数量级，理解三维激光焊接的难点和要点，理解铝合金激光焊接的难点和解决方法。

第3.4节 激光表面处理

了解激光表面处理的主要方式和主要应用领域，掌握激光打标、激光清洗、激光淬火强化和激光冲击强化的基本原理和主要技术特点，了解激光打标、激光清洗、激光淬火强化和激光冲击强化的装备类型和所用激光器和功率密度数量级，理解激光表面处理的共性科学问题和技术难点，了解钢轨激光淬火强化工程实例。

第3.5节 激光制造实例

了解大功率激光三维制造技术应用于红旗变型车制造的工程实例，了解奥运主火炬的激光制造的工程实例，理解工程的特点，理解这两个工程实例中蕴含的共性工程问题，理解如何将理论创新、技术创新和工程应用创新有机结合。

第3.6节 激光微纳制造

了解激光微纳制造的分类和主要应用领域，掌握激光微纳制造的基本概念和物理基础，理解准分子激光微加工、飞秒激光微纳加工、皮秒激光微加工的基本原理和技术特点，了解准分子激光微加工、飞秒激光微纳加工、皮秒激光微加工所用激光器的类型和功率密度数量级，理解激光微纳制造的难点和要点。

第3.7节 激光辐照改性

了解准分子激光辐照 PVDF 增强其导电性和表面浸润性能、激光烧结 $(\text{Ta}_2\text{O}_5)_{1-x}(\text{TiO}_2)_x$ 陶瓷增强其介电性能、准分子激光辐照 ZnO 增强其光致发光性能的科研案例，理解上述激光辐照改性的物理过程和物理机制，了解激光辐照效应的范围和潜在应用领域，掌握发现新现象时深入研究的方法，掌握用两个独立的研究结果支撑一个研究结论的科研方法。

课程思政内容：中国制造与中国创造；国家利益高于一切；大胆地假设，小心地求证。

课堂讨论题：激光制造技术应用于工程时需要考虑哪些因素？企业引进国外设备时需要考虑哪些问题？实验上发现新现象时应当怎样开展研究？。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第4章 3D 打印

第4.1节 3D 打印概述

了解新世纪三分天下的制造技术，掌握什么是3D打印，理解3D打印的原理。

第4.2节 3D 打印发展历程

了解3D打印发展历程，理解分层制造思想，掌握3D打印的几个技术名称，了解中国3D打印重点研发基地和主要领军人物。

第4.3节 3D 打印技术

了解常见的3D打印技术分类，掌握立体光固化成型技术、选区激光烧结技术、选区激光熔化、激光金属沉积技术的基本原理和主要技术特点，理解熔融沉积成型、叠层法、DLP、激光内雕技术的基本原理和主要技术特点，了解上述3D打印激光技术的装备类型和所用激光器和功率密度数量级，理解3D打印的共性科学问题和技术难点。

第4.4节 3D 打印材料

了解3D打印对材料的要求，理解3D打印材料制备的难点，了解3D打印材料的价格，了解国产3D打印材料的制备进展。

第4.5节 3D 打印应用与未来发展

了解3D打印的主要应用领域，了解3D打印的未来发展趋势。

第4.6节 如何认识3D 打印

理解3D打印的优点和短板，理解3D打印的意义。

课程思政内容：核心关键技术是要不来、买不来的；一分为二看问题。

课堂讨论题：3D打印的精度受什么因素影响？如何提高3D打印的效率？3D打印的优点。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第5章 创新方法

第5.1节 什么是创新

了解创新、创新精神、创新能力的概念，理解创新的形式、创新的特点和创新的过程。

第5.2节 创新规律与方法

了解科技创新的规律，理解创新的方法，掌握几种创新思维能力（归纳演绎法、分析综合法、逆向思维法、科学假说法、直觉和洞察力等）。

第5.3节 怎样才能创新

理解如何从通过自身努力提高创新能力，包括兴趣与追求、增强自信、严格要求、夯实基础、学会思考、掌握获取和处理信息的能力、加强实践、大胆假设小心求证、加强学术交流、提高“说”和“写”的能力、团结协作、遵守学术规范等，掌握查阅文献、撰写小论文、答辩汇报的要领。

课程思政内容：科学精神；创新就在我们身边。

课堂讨论题：我所知道创新案例；课程论文答辩。

课后作业：撰写课程论文。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 工程知识：简介中国制造 2025 和北京高精尖产业，以及激光制造与 3D 打印在其中的用武之地；结合激光制造和 3D 打印工程案例，使学生了解工程思维、工程方法和工程特点；以物理量的数量级为主线，使学生掌握利用数量级快速判断的方法。。

[4] 研究：开拓视野——使学生了解激光制造与 3D 打印的国际前沿和应用领域，理解激光制造与 3D 打印几种主要技术的基本原理和技术特点，扩大在材料、激光、物理、制造、控制等方面的知识面；听些故事——包括材料和激光领域科学史的故事、激光制造与 3D 打印领域创新者的故事、材料在建设制造强国中发挥重要作用的故事等，使学生从中领悟科学精神和科学研究的方法。学些方法——结合几种典型创新方法实例介绍和创新规律分析，使学生掌握 1-2 种创新方法，培养创新思维能力；同时结合课堂提问、课堂讨论、课后作业等环节，锻炼学生自主学习的能力，养成提问讨论的习惯，掌握汇报交流和课程论文写作的要领等。

[5] 使用现代工具：结合课堂讲授和现场体验，使学生理解 4-5 种国际上先进的激光制造与 3D 打印装备的工作原理和技术特点，了解 3-4 种材料表征方法与仪器。

[9] 个人和团队：以课堂分组讨论、课程分组答辩为平台，使学生在讨论交流中启迪智慧，在团队合作中锻炼成长。

四、教学环节安排及要求

课堂讲授，20 学时；

课堂讨论，6 学时；

参观实验室，4 学时；

撰写课程论文，2 学时。

每次课后留有指定阅读文献和思考题，学生也可自己查阅感兴趣的文献。

五、教授方法与学习方法

教授方法：课堂讲授，案例教学，组织课堂讨论，指导实验室参观，指导小组合作等。

学习方法：课堂听讲与思考，课堂分组讨论，现场体验，课后阅读文献，课后思考题，查阅文献，撰写课程论文，课程分组答辩等。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	引言	3			1		4
2	加快建设制造强国	2					2
3	激光制造	6		2	2		10
4	3D 打印	5		2	1		8
5	创新方法	4	2		2		8
合计		20	2	4	6		32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
随堂练习	40	结合讲授内容，安排 8 次分组课堂讨论并回答问题（每次最高 5 分）
期末	60	课程论文（30 分），分组答辩研讨（30 分）。

制定者：蒋毅坚

批准者：高学金

2021 年 9 月

“文献检索与利用”课程教学大纲

英文名称: Information Retrieval and Utilization

课程编号: 0001116

课程性质: 通识教育选修课

学分: 1.0

学时: 16

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新发展

面向对象: 大二以上本科生

先修课程: 无

教材:

[1] 花芳编著. 文献检索与利用 第2版[M]. 北京: 清华大学出版社, 2014.03.

[2] 曾晓牧著. 科研文献检索与管理[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019.02.

一、课程简介

《文献检索与利用》是我国高校普遍开设的一门工具课,其开设的历史可以追溯到1984年原教育部颁布的文件《关于在高等学校开设“文献检索与利用”课的意见》。经过30余年的发展,该课程的内容已经从手工检索为主发展到以网络机检为主。尤其是20世纪90年代以来,高校电子资源急剧增长,如何提高大学生检索和利用电子资源(尤其是学术资源)的能力,成为高校需要面临的一大任务。高校图书馆作为信息中心和知识中心,一直承担着为教学和科研提供文献保证的重任。由于对资源的采购、加工、存储和使用非常熟悉,高校图书馆天然成为培养大学生信息素养的重要基地,而《文献检索与利用》课程则是提高大学生信息素养的有效方式。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是一门基础学术技能课,通过教授学生检索学术信息、辨别学术信息(真伪、重要性与课题的相关性)、获取学术信息、合理合法地使用学术信息等技能,使得大学生具备基本的信息素养,该素养是任何专业课程的文献调研都需要的,能够起到辅助和支撑各个专业课程学习的作用。

教学目标: 使学生掌握我校采购的纸质文献和电子资源的使用方法;要求学生掌握网络开放学术资源的鉴别与使用方法;要求学生掌握按照国家标准引用文献的技巧;要求学生在使用和传播信息的过程中能够理解和遵守知识产权的各项规定。

支撑的毕业能力项[2]、[4]、[12],具体说明如下:

[2] 问题分析: 教授不同专业的学生使用不同种类的专业资源,精确检索专业文献,根据专业文献的指引,分析复杂工程问题,获取多样化解决问题的思路。

[4] 研究: 教授学生筛选和鉴别优质信息的方法,阅读和借鉴优秀的专业文献,站在前人的肩膀上设计研究方案,开展研究工作。

[12] 终身学习: 授人以渔,培养学生的信息素养,提升学生主动学习和探索未知世界的意识,帮助学生习得终身学习的能力。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

第一章：文献的基本知识

教学目标：树立正确利用文献的意识

教学重点：馆际互借；校外访问

该章节的内容和要求：线下+线上=完整的大学图书馆[了解]；机构付费采购，个人免费使用[理解]；足不出户，远程访问电子资源[掌握]

第二章：文献检索的基本理论

教学目标：理解文献检索的基本原理

教学重点：电子资源检索的主要规则

该章节的内容和要求：选择对的检索系统[理解]；布尔逻辑算符[掌握]；嵌套的规则[掌握]；禁用词和精确检索[掌握]

第三章：纸书的检索技巧

教学目标：掌握图书排列规则以及图书检索工具

教学重点：中图法；联机目录；古籍检索

该章节的内容和要求：书目搜索技巧[掌握]；纸书获取技巧[掌握]；寻找古旧老书[理解]

第四章：电子图书的检索技巧

教学目标：了解电子图书的演变历史，掌握电子图书的使用方法

教学重点：超星电子书的使用技巧

该章节的内容和要求：电子书的基本知识[了解]；超星电子书[掌握]；不断进化的电子书[了解]

第五章：善用多媒体资源

教学目标：学会使用多媒体资源，辅助专业知识和职业技能的学习

教学重点：网络视频课的发现和使用

该章节的内容和要求：发现图书馆的多媒体资源[了解]；网络免费视频课[了解]

第六章：避开搜索引擎的陷阱

教学目标：全面认识网络搜索工具

教学重点：搜索引擎的工作原理；网络信息的搜索工具；网络信息的鉴别方法

该章节的内容和要求：免费搜索的代价[理解]；哪些网页搜索引擎搜不到[了解]；趋利避害利用搜索引擎[掌握]；不忘其他信息渠道[掌握]；提升信息鉴别能力[掌握]

第七章：学术数据库检索攻略

教学目标：了解学术数据库的类型和基本结构，掌握在数据库中检索课题文献的技巧

教学重点：学术数据库的检索规则；利用学术数据库检索课题文献

该章节的内容和要求：学术数据库为学术而生[了解]；全文库 PK 文摘库[理解]；学术数据库的一般结构[理解]；学术数据库的检索军规[掌握]；从检索需求到检索实践[掌握]；自学数据库检索技能的途径[了解]

第八章：特种文献：特在何处？

教学目标：了解特种文献的种类和特点；掌握标准和专利的检索技巧

教学重点：标准的检索技巧；专利的检索技巧

该章节的内容和要求：特种文献的定义和种类[理解]；标准的检索技巧[掌握]；专利的检索技巧[掌握]

第九章 事实与数据检索

教学目标：掌握工具书的使用方法

教学重点：利用工具书数据库检索事实与数据信息

该章节的内容和要求：借力工具书，查找事实与数据[理解]；工具书的数字化[了解]；事实与数据的检索案例[掌握]；网络百科全书[理解]

第十章：引用文献：合理合法

教学目标：合理合法地引用参考文献

教学重点：借助数据库和文献管理软件自动写作参考文献

该章节的内容和要求：引用的学术规则与法律[理解]；参考文献的标准与格式[理解]；快速写作参考文献的技巧[掌握]

2、支撑毕业能力项的教学内容

[2] 问题分析：第二章第一节《选择对的检索系统》引导学生使用专业资源检索专业问题；第七章《学术数据库检索攻略》系统地培养学生检索学术文献的能力，培养学生发现问题和探寻解决问题的能力。

[4] 研究：第六章《避开搜索引擎的陷阱》培养学生采用恰当的网络信息检索工具，教授学生鉴别信息和筛选优质信息的能力；第七章《学术数据库检索攻略》培养学生利用专业文献开展研究的能力；第八章《特种文献，特在何处？》引导学生使用专利信息进行最新技术的查询；第十章《引用文献：合理合法》教育学生在遵守知识产权法律法规的基础上开展研究。

[12] 终身学习：第五章《善用多媒体资源》的第二节《网络免费视频课》介绍了网上主流的免费公开课和学术报告，为学生的终身学习提供优质的教育资源。

四、教学环节安排及要求

1. **课堂面授**：第1课时是课堂面授，在图书馆多媒体教室进行，要求全体学生参加，讲明课程的基本概况、学习方法、答疑渠道和评分方式等。

2. **网络视频**：第2-16课时是网络视频课，学生在任何可以联接到文献检索课的网络教学平台上的终端上自学，学生应按时完成每周的学习任务。

3. **上机实践**：文献检索与利用课程是一门工具课和实践课，无论是课件中的习题还是布置的作业，都需要在计算机上操作，在学习的过程中，学生既可以使用个人的计算机，也可以使用图书馆电子阅览室的计算机（注：现在电子阅览室的计算机可以免费使用），学生应按时完成并提交布置的作业。

4. **问题答疑**：该课程搭建了完善的线上答疑和线下答疑渠道。线上答疑渠道包括：网络教学平台日新学堂上的论坛、EMAIL、学习通APP。线下答疑包括：每2周安排1次当面答疑，每次答疑时间1个小时，在图书馆多媒体阅览室。学生可以根据需要，选择便捷高效的答疑渠道。

五、教授方法与学习方法

教授方法：（1）线上+线下相结合的混合式教学法：首先，教师将知识点进行细致的切分，录制成微课，在上课前将课程视频和配套的作业发布到网络教学平台上，根据平台的教学数据，提醒和监督学生完成学习任务；其次，教师根据学生的答题和提问情况，穿插线下答疑，以解决学生在学习中遇到的疑难问题；（2）案例教学法：教学中，通过丰富的检索案例为学生演示数据库使用和学术工具使用的技巧，提高学生解决学习和研究中获取文献、鉴别文献、使用文献的能力。

学习方法：（1）理论结合实践的学习方法：文献检索课是一门工具课，只有将课程中学到的技能应用到学习和科研中，才能体现课程的价值，切忌只看不练，鼓励实际上机练习课件中列举的案例，鼓励在学科论文的文献调研中使用课程教授的知识 and 技巧；（2）头脑风暴的学习方法：文献检索的工具繁多，课程中无法穷尽列举所有的工具，在遇到具体的检索难题时，鼓励学生多和图书馆员交流、多和专业课教师交流、多和同侪交流，搜集和选择最恰当的检索工具以解决自己的文献检索难题。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	文献的基本知识	1.0	0.5				1.5
2	文献检索的基本理论	1.0	0.5				1.5
3	纸书的检索技巧	0.5	0.5				1.0
4	电子图书的检索技巧	0.5	0.5				1.0
5	善用多媒体资源	0.5	0.5				1.0
6	避开搜索引擎的陷阱	1.5	0.5				2.0
7	学术数据库检索攻略	2.0	0.5				2.5
8	特种文献：特在何处？	2.0	0.5				2.5
9	事实与数据检索	1.5	0.5				2.0
10	引用文献：合理合法	0.5	0.5				1.0
合计		11	5				16.0

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	30	每次课程均发布在线作业，考察学生每个章节的学习效果。
考勤答疑	10	通过网络教学平台统计课件学习、参与讨论、参与调查和参加答疑的次数，考评学生的课程参与度和完成度。
期末	60	开卷考试，考察学生整个课程的学习效果

制定者：杨冬艳

批准者：兰劲华

2021 年 6 月

“基于视听语言的可视化创新设计”课程教学大纲

英文名称: Visual Innovation Design Based on Audiovisual Language

课程编号: 0010866

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程)

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材:

李四达. 信息可视化设计概论. 清华大学出版社, 2021年5月(高等学校数字媒体专业规划教材)

参考书:

[1] 王晶. 信息可视化视觉语言分析与应用研究. 东北林业大学出版社, 2023年3月

[2] 钟周等. 信息可视化设计. 电子工业出版社, 2022年8月

[3] 肖新华, 苗景和. MindManager 思维导图与信息可视化官方标准教程. 清华大学出版社, 2022年9月

一、课程简介

传统的信息可视化研究集中于数据的可视化与图片的可视化,属于静态的说明性可视化,强调的是物像的直观。而基于视听语言的信息可视化是流动的叙述性可视化,更加强调场景性流动化视听叙事建构的从物像空间到世像空间再到心像空间的直观,更为适应数字时代的媒介特征和认知习惯,利于改变本科生创新设计可视化流于物像直观和品牌传播意识薄弱的现实问题,是提升创新设计水平和传播效果的有效途径。本门课程融合了设计思维、视听思维、品牌思维、审美思维,由三个教学模块组成,从问题发现到主题聚焦的可视化,从创意发散到场景呈现的可视化,从项目展示到品牌传播的可视化。通过大量可视化设计案例的分析教学和可视化环节的实际训练,培养学生在信息传播可视化潮流蓬勃发展的社会经济文化环境下的创新性设计思维。

二、课程地位与教学目标

1、课程地位:

北京工业大学是一所以工为主,工、理、经、管、文、法、艺术、教育相结合的多科性大学,本课程属于我校通识课程中的科学探索与创新发展模块,以“可视化思维驱动创新设计,可视化传播带动创新效能”为任务,一方面承接设计技法课程,拓展创新设计的思维空间;一方面联结品牌营销类课程,拓展创新设计的品牌传播能力。

2、教学目标:

在全球创意产业和中外设计文化交叉视角下,培养学生熟悉可视化创新设计特点,从问

题出发，聚焦设计主题；通过视听语言和可视化形式训练，强化学生创新、形象、结构、审美、传播等核心意识；提升创新设计思维和创新设计实践的水平；拓展创新设计的品牌传播能力。丰富学生的能力结构，适应创新创业的全方位挑战。详见表 1。

表 1 教学目标与毕业要求的对应关系

序号	教学目标	毕业要求			
		[1]	[4]	[10]	[11]
1	熟悉可视化创新设计特点，从问题出发，聚焦设计主题	●	●	◎	●
2	强化学生创新、形象、结构、审美、传播等核心意识	●	●	◎	●
3	提升创新设计思维和创新设计实践的水平	●	●	●	●
4	培养学生拓展创新设计的品牌传播能力	●	◎	●	●

注：●：表示有强相关关系，◎：表示有一般相关关系

《基于视听语言的可视化创新设计》课程教学目标支撑的毕业能力项：**[1]思想政治与德育（课程思政）**：树立社会主义核心价值观及正确的世界观、人生观，爱国敬业，具有良好的道德修养、社会责任感和人文素养；**[4] 设计/开发解决方案**：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；**[10]个人和团队**：通过小组研讨和合作完成作业，学生能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；**[11]沟通**：能够撰写课堂报告、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备开阔的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

表 2 教学内容与教学目标的对应关系

章节名称	教学内容及重点（▲）、难点（★）	对应的教学目标			
		1	2	3	4
一 绪论：课程简介+可视化设计概说	课程性质和课程地位 ^[了解] 。课程目的 ^[了解] 。课程的基本内容 ^[理解] 。课程考核要求 ^[了解] 。信息可视化的发展历史 ^[了解] 。可视化设计的基本概念解析 ^[理解] 。数据信息可视化、图片信息可视化、视听信息可视化、物像直观、世像直观、心像直观 ^[掌握] 。	√	√		
二 设计问题的可视化	设计与社会的思考范式 ^[了解] 。问题的背景深挖 ^[理解] 。问题的提问视角 ^[理解] 。问题梳理的影像建构：问答式、思辨式、纪录式（追踪） ^[掌握] 。	√	√	√	√
三 设计主题的可视化	主题学介绍 ^[了解] 。设计主题的生成 ^[掌握] 。设计主题的聚焦 ^[掌握] 。设计主题的影像建构：历时性代表人物代表观念的对比呈现、共时性时代热点的当下阐释 ^[掌握] 。	√	√	√	√
四 创意发现的	头脑风暴方法介绍 ^[理解] 。思维导图方法介绍 ^[理解] 。多维度发散性	√	√	√	√

	可视化	思维导图的视听化影像呈现:人的行为的界定、关联性具像的发现 ^[掌握] 。				
五	场景呈现的可视化	场景化思维介绍 ^[理解] 。场景化关联思维导图的推导方法 ^[掌握] ，场景呈现的视听基调表现 ^[掌握] 。场景视听叙事的情节表现 ^[掌握] 。场景视听叙事的情感表现 ^[掌握] 。	√	√	√	√
六	项目展示的可视化	生活世界的概念介绍 ^[了解] 。产品呈现的视听可视化 ^[掌握] ，人的使用情况的视听可视化 ^[掌握] 。	√	√	√	√
七	品牌传播的可视化	设计与人生的思考范式 ^[了解] 。品牌解读（价值、关系、记忆、身份） ^[了解] 。品牌塑造和品牌传播 ^[理解] 。动机设计 ^[掌握] 。时空叙事 ^[掌握] 。人格化叙事 ^[掌握] 。本土化和主体性叙事 ^[掌握] 。	√	√	√	√
八	总结、复习与答疑					

四、教学环节安排及要求

实现课程教学目标的主要教学环节有课堂讲授、课堂训练和课堂辅导。课堂讲授环节，学生对视听性可视化创新设计总体特征、发展脉络、创新思维和审美意识有整体的认知，能够用融合了设计思维、视听思维、品牌思维、审美思维的学术概念、范畴阐释设计实践。课堂训练环节，学生可以跟随教师设定题目进行针对性实际练习。课堂辅导环节，进一步指导学生清晰学习思路和主要概念、方法。考核环节：期末以可视化创新设计报告形式提交作业。

五、教授方法与学习方法

1、教授方法：

采用翻转课堂的方式，讲授为引导（22学时）为主，讨论（10学时）为辅。课内讲授以代表作品的实际案例为参照，传授相关的视听性可视化创新设计思维、技巧和方法。教学要求遵循学生认知活动的特点，采取包括讲授、研讨、小组探究、案例教学等多种教学模式与方法。首先以课堂讲授使学生掌握课程教学内容中的一些基本概念、理论和研究方法，使学生能够对基本概念和理论有更深入的理解，要注意对其中的一些基本方法的核心思想的分析，使学生能够掌握其关键。使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容。通过小组研究、课堂报告等环节，使同学具体应用讲授的理论，并结合实际案例进行深入分析。

2、学习方法：

养成探索的习惯，特别是重视对基本理论的钻研，在理论指导下进行作品分析或创作。明确学习各阶段的重点任务，做到课前预习，课中认真听课，积极思考，课后认真复习，不放过疑点，充分利用好教师资源和同学资源。仔细研读教材，适当选读参考书的相关内容，从系统实现的角度，深入理解概念，积极参加小组研究，在个案研究中加深对理论的理解。

六、学时分配

表 3 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	绪论：课程简介+可视化设计概 说	3			1		4
2	问题的可视化	3			1		4
3	主题的可视化	3			1		4
4	创意发现的可视化	3			1		4
5	场景呈现的可视化	3			1		4
6	项目展示的可视化	3			1		4
7	品牌传播的可视化	3			1		4
8	总结、复习与答疑	1			3		4
合计		22			10		32

七、考核与成绩评定

平时成绩 30%（训练作业等 20%，考勤 10%），期末可视化创新设计报告 70%。

作业成绩占 20%。评分标准是：资料查询全面、文献阅读充分、选取材料新颖。（10 分）结合视听性可视化创新设计思维方法，突出自己的观念和见解。（5 分）作业展示效果优秀、具有独创性和参与度。（3 分）演示语言表达清晰条理、生动，和老师同学都具有互动性。（2 分）

考勤成绩中的 10%主要反应学生的课堂表现、平时的信息接受、自我约束。成绩评定的主要依据包括：课程的出勤情况、课堂的基本表现（含课堂测验）、作业情况。

期末考核是对学生学习情况的全面检验。强调考核学生对视听性可视化创新设计的思维原理、基本概念、创作手法、意义内涵的掌握程度，考核学生运用所学研究方法开拓和提高理解具体创新设计案例的能力，淡化考查一般知识、结论记忆，起到督促学生系统掌握包括基本思维方法、能够内化为创新创业实践能力。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例（%）	主要考核内容
平时成绩	30	课程的出勤情况、课堂的基本表现（含课堂测验）、作业情况。
期末考试	70	可视化创新设计报告，对课堂讲授重点部分内容的掌握的情况

制定者： 李志强

批准者： 赵艳

2023 年 7 月

“合唱艺术训练”课程教学大纲

英文名称: Chorus Art Training

课程编号: 0007034、0007035、0007036

课程性质: 通识教育选修课

学分: 1.0

学时: 16

□ √ □

□科学探索与创新发展 □道德修养与身心健康 □沟通表达与全球视野

面向对象: 所有专业

先修课程: 无

教材: 无

参考书、资料及网址:

[1] 李重光.《音乐理论基础》.人民音乐出版社,2000年12月

[2] 刘小明,杨晓.《实用乐理》.花城出版社,2008年11月

一、课程简介

“合唱艺术训练”是针对于学生合唱团开设的课程。合唱艺术是音乐中非常重要的表现形式,是表现力极为丰富、感染力极强的“声乐艺术”音乐体裁。合唱艺术训练可以通过演唱和欣赏经典优秀的合唱曲目,建立学生的音乐感知力(包括:音准感、节拍节奏感、调感、多声思维感、结构感、音色感等)。同时,合唱也是最能体现群体意志的音乐活动,它可凝聚人心,塑造个性品质,使人们的心灵得到美的熏陶,对培养集体协作精神和高尚品德、提高审美能力,造就人格丰满的艺术新人等方面有着重要的意义。

二、课程地位与教学目标

课程地位:旨在培养学生的人文素质,使学生们在音乐艺术的殿堂里通过涉猎艺术大师们为我们留下的经典宝藏从而获得收获和满足感;艺术教育和艺术体验的过程有助于培养学生的人格魅力和行动力;合唱团对校园文化建设的影响力和贡献是巨大的;建设国内外知名的高水平合唱团。

教学目标:

[1] 思想政治与德育(课程思政):为响应国家坚持“五育并举”培养新时代高素质人才的号召,提高学生审美素养,北京工业大学学生合唱团通过排演《社会主义好》、《燃烧的雪花》等曲目,将思政教学内容渗透其中,提升学生的文化自信和民族自豪感。

[10] 个人和团队:“在合唱团中,没有我,只有我们。”合唱是一种集体声乐艺术,集体是由众多成员组合而成。合唱艺术是集体的音响声音发出的总和来表达艺术的一种声音形象塑造。在这个集体中,每位成员在排练中加强合作意识,感悟集体精神,齐心协力表达音乐作品中的思想感情。

[13] 终身学习:将唱歌作为爱好,增强广大学生感受美、表现美、鉴赏美、创造美的实际参与感和获得感,展示学校艺术教育育人成果,促进学校的艺术教育活动形成常态。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

(1)《小河淌水》《燃烧的雪花》《社会主义好》等曲目的教学及排练

要求学生能够了解曲目的相关背景、作者情感[了解]。通过指导教师的讲解，能完成五线谱固定调的视唱，并同时要求识谱的准确性和速度。在教学中融入思政内容，提升学生的文化自信和民族自豪感[理解]。分声部练习并进行全团合排，熟悉曲目并掌握正确的歌唱技巧和驾驭声音的能力[掌握]。

(2)《ENTUS OJOS VIVE EL MAR》《Mozart Mass K427 No.16》《Mozart K339 Confitebor》《HODIE CHRISTUS NATUS EST》等曲目的教学及排练

要求学生能够了解曲目的相关背景、作者情感[了解]。通过指导教师的讲解，能完成五线谱固定调的视唱，并同时要求识谱的准确性和速度 [理解]。分声部练习并进行全团合排，熟悉曲目并掌握正确的歌唱技巧和驾驭声音的能力[掌握]。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：《小河淌水》《燃烧的雪花》《社会主义好》等曲目的教学及排练。

[10] 个人和团队：在分声部练习和全团合排中感受集体的力量。

[13] 终身学习：在歌唱中感受音符的跳动，追求快乐。在演出活动中展现学习成果，丰富校园精神文明建设。

四、教学环节安排及要求

本课程是一门集知识、技能与实践为一体、综合性较强的通识课程。通过教学与实践，为学生提供丰富多彩的艺术实践活动平台，以普及促进提高，以提高带动普及。

1、课前准备

编写宽松、灵活的教案，用文本形式展现教育蓝图，体现自己的教育风格。尽可能容纳意外事件使学生获得深刻理解。在学生的不解或发问中使教学计划不断生成和实现。

2、导入

采取听名家演唱和教师示范的方式，从学生实际出发，激发学生兴趣，让学生对曲目及所蕴含情感有基本了解。

3、主题探究

采取视唱的方式初步了解曲目，进行分声部练习，要求学生在声部长带领下能完成曲目演唱。进行全团合排，根据学生演唱时的问题进行重点教学。在能准确完成曲目演唱的同时把握乐曲情感，强化曲目特点。

4、总结拓展

布置作业，如演唱难点段落并进行录音由声部长进行检查，巩固所学内容的同时能获知学生弱点，在教学中进行强化。将作业布置与讲评、批改结合起来。

5、学业成绩评定

科学合理地评价学生学业成绩，以学生全面发展为本。本课程包括分声部排练及全团合排，平时成绩视日常考核而定，逢大型演出活动会有不定期的考核。达到该课程的教学要求

根据学生的水平给出相应的成绩。

6、课后反思

从教了什么、怎么教的、教的怎么样？学生是否获得“是什么”“怎么办”“怎么学”的知识？学情如何？三方面进行反思。总结成功与不足，寻找问题以便改进与提高。

五、教授方法与学习方法

教授方法：示范、指挥。

指挥：能够引导整个乐队整齐划一,使得多个声部的演奏成为和谐的整体。

学习方法：视唱、分声部排练、全团合排。

视唱是学习音乐的基础学科之一，属于识谱技能训练，调动学生独立运用视觉、听觉、感觉进行积极思维活动练习识谱。通过视唱大量的音乐旋律片段或音乐主题旋律，使学生获取大量的音乐养料、积累音乐素材与资料，逐步培养和提高学生独立阅读音乐资料及演唱(奏)水平，增加感受音乐和理解音乐的能力。

分声部排练：初步熟悉作品，统一唱法，整合声音提高排练效率，提升用声能力，提高排练质量。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合 计
		讲 授	习 题	实 验	讨 论	其 它	
	《小河淌水》《社会主义好》	1			1	2	4
	《燃烧的雪花》	1			1	2	4
	《ENTUS OJOS VIVE EL MAR》《Mozart Mass K427 No.16》	1			1	2	4
	《Mozart K339 Confitebor》《HODIE CHRISTUS NATUS EST》	1			1	2	4
合计		4			4	8	16

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
随堂练习	40	所学曲目演唱
期末	60	所学曲目演唱

制定者：蔡怀彧 祝祎

批准者：陈卓

2021年6月

“器乐艺术训练”课程教学大纲

英文名称: Instrumental Art Training

课程编号: 0007040、0007041、0007042

课程性质: 通识教育选修课

学分: 1.0

学时: 16

课程类别: 工程经济与项目管理

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 所有专业

先修课程: 无

教材:

[1] 卢广瑞. 音乐欣赏(高等院校教材)[M]. 清华大学出版社, 2013年1月11日.

[2] 王国安. 交响音乐欣赏[M]. 中央广播电视大学, 1998.

一、课程简介

“器乐艺术训练”是针对于学生交响乐团、学生行进管乐团开设的课程。“器乐艺术训练”的训练时间,主要包括开学前为期一周的假期集中训练,开学14周每周两次的训练。演出及相关活动。“器乐艺术训练”的训练内容,包括个人训练、分声部训练、全体合练。曲目涉及西方从巴洛克时期、古典时期到浪漫时期及近代大师的打击乐、管乐、歌剧、舞剧作品,同时也包括中国经典曲目、民歌、民乐以及中外电影音乐。

二、课程地位与教学目标

1.课程地位: 2019年4月,教育部印发的《关于切实加强新时代高等学校美育工作的意见》中明确指出,学校美育是培根铸魂的工作,提高学生的审美和人文素养,全面加强和改进美育,是高等教育当前和今后一个时期的重要任务。北京工业大学作为北京市属“211工程”大学及“双一流”高校,高度重视学生的文化艺术教育工作,《器乐艺术训练》课程正是学校美育教育中重要的环节之一,通过器乐教学及训练提升同学们自身的艺术修养,在校园中传播高雅艺术。引导学生在日常器乐训练中提升审美素养;在艺术比赛与交流中坚定“四个自信”、强化“四个正确认识”;在参与国家重大庆典活动中培养家国情怀,进而自觉用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑。

2.教学目标: 以提高学生审美和人文素养为目标,弘扬中华美育精神,以美育人、以美化人、以美培元,增强文化自信。在课程进行过程中,锻炼学生的责任意识,使学生能够完成本职工作,在声部发挥应有的作用;其次要求加强合作意识,注重团队合作;与此同时在训练中要求尽力提高自身艺术修养,为团队的进一步提高助力。学生应在课程结束之际能够熟练演奏本学期要求掌握的七首曲目,并对曲目的背景知识有一定程度的了解。

3.支撑的毕业能力项:

[1] 思想政治与德育(课程思政):北京工业大学学生交响乐团在立德树人,铸魂育人的背景下,将课程思政教学内容融入到日常学习、排练中,通过排演《万泉河水清又清》、《娘子军序曲》等曲目将思政教学渗透其中,提升学生的文化自信和民族自豪感。

[10] 个人和团队：北京工业大学学生交响乐团已经成长为一支具备较高艺术水准的非职业学生艺术团体。在这个集体中，每位成员在排练与磨合中锻炼自身的责任意识，加强合作意识、注重团队合作，并在指导老师和团长的带领下向心凝聚，携手前行。

[13] 终身学习：北京工业大学学生交响乐团的团员多数拥有多年器乐学习经验，已经具备自主学习和终身学习的意识，并能在新阶段的排练中根据老师的指导进一步提升自身素质，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学内容及要求

1.课程内容及要求

(1)《塞北舞曲》、《在中亚细亚的草原上》教学及排练

要求学生能够了解两首曲目的相关背景知识、作者情感 [了解]。通过指导教师的讲解和指导掌握曲谱和各器乐的不同演奏技巧 [理解]。并采取理论与实践相结合的课堂教学方式，以分器乐、分声部练习为主，小范围熟悉曲目并进行练习，以全团合排为测验方式，了解学生对乐曲的掌握程度 [掌握]。

(2)《天鹅湖》、《铁匠波尔卡》、《酒神之舞》教学及排练

要求学生能够了解两首曲目的相关背景知识、作者情感 [了解]。通过指导教师的讲解和指导掌握曲谱和各器乐的不同演奏技巧 [理解]。并采取理论与实践相结合的课堂教学方式，以分器乐、分声部练习为主，小范围熟悉曲目并进行练习，其中《酒神之舞》在本学期所有曲目中难度系数较大，计划采用音、视频相结合的方式展开课程内容教学，仍以全团合排为测验方式，了解学生对乐曲的掌握程度。[掌握]

(3)《胡桃夹子》《万泉河水清又清》

要求学生能够了解两首曲目的相关背景知识、作者情感 [了解]。在《万泉河水清又清》的教学中融入课程思政内容，提升学生的文化自信和民族自豪感。[掌握] 通过指导教师的讲解和指导掌握曲谱和各器乐的不同演奏技巧[理解]。并采取理论与实践相结合的课堂教学方式，以分器乐、分声部练习为主，小范围熟悉曲目并进行练习，以全团合排为测验方式，了解学生对乐曲的掌握程度。[掌握]

2.支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：北京工业大学学生交响乐团在立德树人，铸魂育人的背景下，将课程思政教学内容融入到日常学习、排练中，通过排演《万泉河水清又清》、《娘子军序曲》等曲目将思政教学渗透其中，提升学生的文化自信和民族自豪感。

[10] 个人和团队：北京工业大学学生交响乐团已经成长为一支具备较高艺术水准的非职业学生艺术团体。本学期，通过新曲目的教学和旧曲目的练习，每位成员应进一步在排练与磨合中锻炼自身的责任意识，加强合作意识、注重团队合作，并在指导老师和团长的带领下向心凝聚，携手前行。

[13] 终身学习：北京工业大学学生交响乐团的团员多数拥有多年器乐学习经验，已经具备自主学习和终身学习的意识，本学期旨在新阶段的排练中学生能够根据老师的指导进一步提升自身素质、不断学习和适应发展的能力。

四、教学环节安排及要求

1.校内集中日常排练

在教学周第 1-16 周，每周四、日进行两次校内排练，每周训练时长 1 课时，并邀请校外知名指挥入校现场指导。

教学周第 1-4 周：完成新学期乐团成员的选拔，乐团融入工作。通过简单曲目的排练恢复乐团成员的器乐演奏手感。

教学周第 5-15 周：结合本学期重点任务，如：北京市大学生艺术展演（5-7 周《塞北舞曲》、《在中亚细亚的草原上》）、新年音乐会（7-15 周《天鹅湖》、《铁匠波尔卡》、《酒神之舞》、《胡桃夹子》、《万泉河水清又清》）、教师节庆祝大会（5 周《每当我走过老师窗外》）、校友返校日（6-7 周《明天》）等，编排相关曲目并进行展演，期间要求学生认真、投入地对待每一个音符。尊重音乐、尊重舞台、尊重观众、尊重自己。要求学生耐心、坚持不懈地认真训练，度过音乐作品初排时期艰苦的磨合期，从而奉献一场高标准、高水平的演出。

教学周第 16 周：总结本学期重要活动，组织集中观看演出录像、回放演出录音，对乐团及自己的表现提出意见，以便更快提高。由乐团指挥参照下学期演出计划，针对性的布置假期训练任务，保持器乐演奏手感。

2.分声部训练

器乐乐团可分为弦乐组、铜管组、木管组、打击乐组，由校外指挥、授课教师、声部长代领针对不同声部的器乐特点及演出任务，在学期中安排分声部训练。个体扎实的器乐功底是进行合奏的先决条件，进行分声部训练可准确找出器乐演奏问题并进行针对性提升。

五、教授方法与学习方法

教授方法：课前进行乐曲背景知识介绍，使学生在了解的基础上体会乐曲所含的情感及深层内容；分段讲解乐谱内容，以启发学生的内心感觉，使其能够更加主动地表达。采用集体布置作业，个别同学抽查的方式，在推动学生学习积极性的同时提高课堂教学效率；借助音频、视频，加深学生对作品的理解和映像。

学习方法：课上分声部练习，先解决局部问题；多合练、多演出，以加快乐团集体以及其中个人的成熟与进步。课下分享排练曲目练习视频、布置适量练习作业，在下次排练课程前进行成果抽查以提高学生的自主学习能力，同时加深学生对曲目的熟练程度。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	《塞北舞曲》《在中亚细亚的草原上》	1		3			4
2	《天鹅湖》《铁匠波尔卡》《酒神之舞》	1		3			4
3	《胡桃夹子》《万泉河水清又清》	1		3			4
4	乐队片段练习		4				4
合计		3	4	9			16

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	10	自选曲目练习
随堂练习	20	乐队片段
测验	10	乐队片段考察
期末	60	乐队排练出勤率

制定者：陈卓 祝祎

批准者：余乙兵

2021 年 6 月

“舞蹈艺术训练”课程教学大纲

英文名称: Dance Art Training

课程编号: 0007037、0007038、0007039

课程性质: 通识教育选修课

学分: 1.0

学时: 16

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏 (美育课程)
科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 所有专业

先修课程: 无

教材: 无

参考书、参考资料:

[1]隆荫培、徐尔充.《舞蹈艺术概论》.上海音乐出版社,2009年6月

[2]冯双白、茅慧.《中国舞蹈史及作品鉴赏》.高等教育出版社,2010年5月

一、课程简介

“舞蹈艺术训练”是针对于学生舞蹈团开设的课程。“舞蹈艺术训练”的训练时间,主要包括开学前为期一周的假期集中训练,开学16周每周两次的训练,演出及相关活动。“舞蹈艺术训练”的训练内容,包括个人基本功训练、舞蹈单元课、剧目排练课等。剧目涉及各种风格的舞蹈,包括中国古典舞、中国民族民间舞、现代舞、当代舞、流行舞等。与此同时,在严格的管理之下,对学生开展艺术教育,引导参与艺术实践。为提高校园文化品味,丰富校园文化活动,传播普及高雅艺术,做出应有贡献。

二、课程地位与教学目标

课程地位:《舞蹈艺术训练》课程是学校美育教育中重要的环节之一,旨在通过舞蹈技术教学、舞蹈动作欣赏等方式全方位地提升同学们自身的艺术修养,增强艺术创造力,行动力与团队责任感,为校园文化建设起到良好的指引作用,并在校园中传播高雅艺术。

教学目标:以提高学生审美和人文素养为目标,弘扬中华美育精神,以美育人、以美化人、以美培元,增强文化自信。在课程进行过程中,锻炼学生的责任意识,使学生能够在完成个人舞蹈动作的基础上也在团队中发挥应有的作用;其次要求学生加强合作意识,注重团队合作;与此同时在训练中要求尽力提高自身艺术修养,为团队的进一步提高助力。学生应在课程结束之际能够熟练表演本学期要求掌握的舞蹈动作,进一步夯实柔韧度、协调性、爆发力、舞感等基本功,能够以展演的形式检验学习成果,并对舞蹈的背景知识有一定程度的了解。

3.支撑的毕业能力项:

[1] 思想政治与德育 (课程思政):北京工业大学学生舞蹈乐团在立德树人,铸魂育人的背景下,将课程思政教学内容融入到日常学习、排练中,通过排演专题舞蹈将思政教学渗透其中,提升学生的文化自信和民族自豪感。

[10] 个人和团队:北京工业大学学生舞蹈团在2008年顺利通过北京大学生艺术团评审

工作，被指定为“北京大学生舞蹈团”。在这个集体中，每位成员在排练与磨合中锻炼自身的责任意识，加强合作意识、注重团队合作，并在指导老师和团长的带领下向心凝聚，携手前行。

[13] 终身学习：北京工业大学学生舞蹈团的团员多数拥有多年舞蹈学习经验，已经具备自主学习和终身学习的意识，并能在新阶段的排练中根据老师的指导进一步提升自身素质，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学内容及要求

1. 课程内容及要求

(1) 舞蹈背景知识：要求学生能够了解所学舞蹈的基本背景知识及情感[了解]，并且了解所学舞蹈中所需的舞蹈动作及技巧[掌握]。

(2) 舞蹈基本功训练：要求学生能够进一步提升自己的舞蹈基本功水平，包括但不限于柔韧度训练，协调性训练，爆发力训练，舞感训练等 [掌握]。

(3) 相关舞蹈课程教学：要求学生在舞蹈单元课中能够学习各种风格的舞蹈（中国古典舞、中国民族民间舞、现代舞、当代舞、流行舞等）[掌握]；在剧目排练课中学习优秀剧目，参与新创舞蹈排练[理解]；在作品赏析课中观摩国内外优秀舞蹈作品，并在比较分析学习中有所收获 [理解]。

2. 支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：北京工业大学学生舞蹈团在立德树人，铸魂育人的背景下，将课程思政教学内容融入到日常学习、排练中，将通过排演具有深刻意义的经典舞蹈将思政教学渗透其中，提升学生的文化自信和民族自豪感。

[10] 个人和团队：北京工业大学学生舞蹈团在 2008 年顺利通过北京大学生艺术团评审工作，被指定为“北京大学生舞蹈团”。本学期，通过新舞蹈的教学和旧舞蹈的练习，每位成员应进一步在排练与磨合中锻炼自身的责任意识，加强合作意识、注重团队合作，并在指导老师和团长的带领下向心凝聚，携手前行。

[13] 终身学习：北京工业大学学生舞蹈团的团员多数拥有多年舞蹈学习经验，已经具备自主学习和终身学习的意识，本学期旨在新阶段的排练中学生能够根据老师的指导进一步提升自身素质、不断学习和适应发展的能力。

教学环节安排及要求

本课程是一门集知识、技能与实践为一体、综合性较强的通识课程。通过教学与实践，为学生提供丰富多彩的艺术实践活动平台，以普及促进提高，以提高带动普及。

- 1. 基本功训练：**柔韧度训练，协调性训练，爆发力训练，舞感训练等。要求学生耐心、坚持不懈地完成舞蹈作品初排时期艰苦的磨合，从而达到演出的标准。
- 2. 舞蹈单元课：**学习各种风格的舞蹈（中国古典舞、中国民族民间舞、现代舞、当代舞、流行舞等），要求学生能够全面发展，充分提升个人水平。
- 3. 剧目排练课：**学习优秀剧目，参与新创舞蹈排练。要求学生在此课程中能够开拓舞蹈创新思维。
- 4. 作品赏析课：**观摩国内外优秀舞蹈作品，并在比较分析学习中有所收获。

5. 学业成绩评定：科学合理地评价学生学业成绩，以学生全面发展为本。本课程包括分声部排练及全团合排，平时成绩视日常考核而定，逢大型演出活动会有不定期的考核。达到该课程的教学要求根据学生的水平给出相应的成绩。

6. 总结反思：观看、回放演出录像，对舞蹈团及自己的表现提出意见。从教了什么、怎么教的、教的怎么样？学生是否获得“是什么”“怎么办”“怎么学”的知识？学情如何？三方面进行反思。总结成功与不足，寻找问题以便改进与提高。

五、教授方法与学习方法

教授方法：课前进行舞蹈背景知识介绍，使学生在了解的基础上体会舞蹈所含的情感及深层内容；教学实践以舞蹈基本功训练和剧目排练为主，分段讲解舞蹈动作，以启发学生的内心感觉，使其能够更加主动地表达。采用集体布置作业，个别同学抽查的方式，在推动学生学习积极性的同时提高课堂教学效率；借助音频、视频，加深学生对作品的理解和映像。

学习方法：课上分部分练习，先解决局部问题；多合练、多演出，以加快乐团集体以及其中个人的成熟与进步。课下分享排练舞蹈练习视频、布置适量练习作业，在下次排练课程前进行成果抽查以提高学生的自主学习能力，同时加深学生对舞蹈动作的熟练程度。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	基本功训练课	1		3			4
2	舞蹈单元课	1		3			4
3	剧目排练课	1		3			4
4	作品赏析课	1		1	2		4
合计		4		10	2		16

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	10	自选舞蹈片段练习
随堂练习	10	舞蹈片段练习
实验	40	学习成果考察
测验	10	舞蹈片段考察
期末	30	排练出勤率

制定者：兰洋 祝祎

批准者：陈卓

2021年6月

“志愿服务与社会实践”课程教学大纲

英文名称: Voluntary Service and Social Practice

课程编号: 0006475

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别:

科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 所有专业

先修课程: 无

教材:

- [1] 黄桑波.《中国体育赛会志愿服务研究》.北京出版集团公司北京出版社, 2016.03
- [2] 何祎金.《文明实践与当代志愿服务》.社会科学文献出版社, 2020.09
- [3] 北京 2022 年冬奥会和冬残奥会组织委员会.《北京冬奥会和冬残奥会志愿者读本》, 2020

一、课程简介

响应国家政策要求,探索学校德育教育新模式。2009 年教育部颁布了“关于深入推进学生志愿服务活动的意见”,青年志愿者服务活动的重要性已得到广泛认同。近年来,学校在组织开展国庆 70 周年群众游行及志愿服务相关任务、疫情防控志愿服务、服务保障中国共产党成立 100 周年庆祝大会等重大活动中,把志愿服务作为对学生进行思想政治教育和爱国主义教育的重要载体。《志愿服务与社会实践》课程是一种全新的德育教育模式,融德育教育于《志愿服务与社会实践》课程中,通过课程学习及志愿服务实践,引领大学生在实践中坚定理想信念、增进爱国情怀、增强制度自信、提升能力素养,勇做担当民族复兴大任的时代新人。

二、课程地位与教学目标

课程地位:《志愿服务与社会实践》课程是一种全新的德育教育模式,融德育教育于《志愿服务与社会实践》课程中,通过课程学习及志愿服务实践,引领大学生在实践中坚定理想信念、增进爱国情怀、增强制度自信、提升能力素养,勇做担当民族复兴大任的时代新人。

教学目标:提高学生文明意识,养成良好的文明习惯,培养学生高尚的道德情操;推动文明校园创建工作,优化校园育人环境,营造健康文明的校园氛围,塑造良好的学风与校风;通过志愿服务弘扬“奉献、友爱、互助、进步”的志愿者精神,推动活动常态化。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

第一章《志愿服务与社会实践概论》,要求学生了解校园志愿服务的形成背景、主要功能、基本模式、志愿服务的历史和现状、志愿服务与大学生人文素质培养的相互关系等方面的问题,校园志愿服务的意义、校园志愿服务与大学生领导力的培养、校园志愿服务的管理体系、各种不同类型的校园志愿服务的岗位职责、绩效考核标准以及校园志愿服务岗位所需的知识技能培养等内容。

第二章《沟通技巧》，要求学生掌握志愿服务和社会实践中正确沟通的重要作用，以及沟通的形式、原则，打破沟通中的障碍；掌握建立有效沟通基础的方法和技巧；掌握工作重有效沟通的方法和技巧；掌握高效沟通的方法和技巧，提高工作效率和效果，提升沟通能力。

第三章《活动的组织与策划》，要求学生掌握活动策划的基本理论、基本方法和基本技能；理解根据实际问题进行分析及活动组织策划的能力；了解有关文献资料的搜集、整理、分析，进而解决活动组织策划领域的实际问题。

第四章《北京冬奥会的筹备和运行》，要求学生了解冬奥会的产生与历史；了解2022年北京奥运会的赛事管理的基本理论、知识和应用技能及方法；了解体育赛事运作管理的机遇与挑战；培养学生对体育赛事及大型活动工作的兴趣。

第五章《支教志愿服务》，要求学生了解北京工业大学研究生支教团的发展历程；了解大学生参与支教志愿服务的重大意义；号召学生积极参与支教工作和西部建设。

第六章《志愿服务项目设计》，要求学生掌握撰写活动方案的技巧、规范；了解志愿活动所需各种资源的调配方法；掌握志愿服务项目特殊情况处理方法和预案的制定、执行。

第七章《社交礼仪》，要求学生了解社交礼仪的基本常识；掌握社会交往中待人接物的基本技巧，帮助学生培养良好优雅的姿容、风度修养；掌握如何形成良好的人际关系，为生活与工作创造良好的内部环境和外部环境奠定重要基础。

第八章《国际志愿服务》，国际志愿服务是帮助大学生走出国门、深入实践、提高素质的有效载体，也是学生迫切需要和广受欢迎的国际交流项目。本章节要求学生了解国际志愿服务的工作理念与意义；了解国际志愿服务的工作流程；了解以“普通志愿者—骨干志愿者—国际志愿者”为主体、“基本志愿服务—专业志愿服务—国际志愿服务”为主线的三段进阶式国际志愿者培养体系；了解高素质国际化人才实践教育模式的建立。

第九章《科技与实践》，发展科学技术是发展社会生产力的重要因素，也是当下实现国家《中国制造2025》战略目标的迫切需要。通过课程，向学生展示广阔的科研竞赛平台，本课程通过向学生展示优秀的比赛项目，从比赛创意、方案设计、作品实现、方案优化等方面提高大学生科技创新创业能力。

第十章《自我认知与评价》，通过分享真实的案例、讲述真实的故事，在谈笑间读懂大学、读懂自己。课程融汇了心理学理论和大学生成长的真实案例，可以帮助同学们促进自我认知，启发明晰“我是谁、我为什么是这样的人、我能否悦纳自己、我要成为什么样的人、我如何成为这样的人”等问题，从而达到有效情绪管理、确立生涯目标的目的。

第十一章《公益创业与志愿服务》，课程旨在帮助在校大学生掌握公益创业的基本内容，认知创业活动的特殊性，认识公益创业与志愿服务之间的关系，正确理解创新创业与职业生涯发展的关系，指导学生主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，提高创办和管理社会企业的综合素质和能力。

第十二章《创新与实践》，要求学生了解国家最新的创新创业相关政策，了解学校的创新创业类竞赛。通过小组讨论、创新实践等方式培养学生的创新能力，锻炼学生的创新思维。通过优秀创新创业案例的分享和剖析使学生掌握创新创业的基本素养。

第十三章《参观见习》，通过实地参观实习的形式，在做好疫情防控工作的条件下组织学生前往公益组织、创新科研机构开展实地参观学习。使学生熟悉和了解行业现状、组织机构

和整体运行情况，为毕业后更好地选择职业方向、投入社会打好基础。

第十四章《社会实践、撰写报告》，通过志愿服务的形式组织学生开展一次实地社会实践活动，提高学生关注社会、关注现实的热情和能力，使课程更加贴近实际、贴近生活、贴近学生。通过撰写课程报告验收并进一步巩固学生的学习成果。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：通过引领学生参与志愿服务与社会实践活动，使学生在实践中感受到国家发展和社会进步，增强学生的道路自信和制度自信。在公益活动中鼓励学生自发热情地服务社会，帮助他人，培养学生的社会主义核心价值观。

[10] 个人和团队：本课程通过个人学习、小组讨论、社会实践的形式，既培养学生的社会实践素养，也锻炼了学生们团结协作的能力。每位成员应进一步在讨论与协作中锻炼自身的责任意识，加强合作意识、注重团队合作，向心凝聚，携手前行。

[13] 终身学习：志愿服务是一项横跨所有年龄段的公益活动，学生们在参与志愿服务活动的过程中也能增长自身见闻、提高实践能力，通过养成参与公益活动的习惯不断提升个人能力，促进终身学习。

四、教学环节安排及要求

1、理论学习阶段

通过课程教授、案例分析和小组讨论等形式培养学生的社会实践素养，引导学生关注国家大事，热心回馈社会。要求学生基本掌握志愿服务、创新创业等方面的理论知识，掌握社交礼仪、高效沟通的技巧和活动策划的基本能力。

2、社会实践阶段

组织学生前往公益机构、专业科研机构等场所进行见习参观，参加志愿服务活动。要求学生在实践中进一步巩固理论学习阶段中所学的知识与技巧，提高自身综合素质。

3、报告总结阶段

通过小组撰写课程报告的形式，对前阶段所学进行总结。要求报告中涵盖有理论学习阶段所学知识的体现，并通过分组汇报的形式进行验收，提出优点与不足。

五、教授方法与学习方法

教授方法：采取理论知识讲授和学习交流为主、社会实践为辅的教学方式，使学生能够有所学、有所用、有所感，通过案例教学激发学生的求知欲，有利于提高学生分析问题和解决实际问题的能力，深化理论学习，激发学生创新意识的形成，达成学以致用。最终通过撰写课程报告对学生的进行学习情况进行验收。

学习方法：学生以理论知识为基，通过小组讨论的形式激发创新性的想法，通过参与社会实践培养动手能力，通过撰写课程总结报告来进一步巩固所学的知识，总结课堂感受。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	

1	志愿服务与社会实践概论	2				
2	沟通技巧	2				
3	活动的组织与策划	2				
4	北京奥运会的筹备和运行	2				
5	支教志愿服务	2				
6	志愿服务项目设计	2				
7	社交礼仪	2				
8	国际志愿服务	2				
9	科技与实践	2				
10	自我认知与评价	2				
11	公益创业与志愿服务	4				
12	创新与实践	2				
13	参观见习			1	1	
14	社会实践、撰写报告			1	1	
15	随堂考试				2	
合计		26		2	4	

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
随堂练习	10	当堂课所学的内容
参观见习	10	参观见习的感想
出勤情况	10	社会实践的感悟
总结报告	40	对一学期以来课程知识的理解和自身感悟
小组汇报	30	对所学知识的掌握和团队协作能力

制定者：康晨、王雪纯

批准者：余乙兵

2021年6月

“大学生的卫生与健康”课程教学大纲

英文名称: Hygiene and Health of College Students

课程编号: 0005650

课程性质: 通识教育课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 数学与自然科学 工程与技术创新 社会与公民素养 人文与艺术审美
语言与国际视野 经济与项目管理 创业与职业提升 其它

面向对象: 全校本科生

先修课程: 无

教材及参考书: 余小鸣 主编,《健康与成才》,高等教育出版社,2014.08

一、课程简介

“大学生的卫生与健康”课程紧密围绕高等学校人才培养目标,以国家对大学生健康教育的基本要求为编写依据,主要内容包括健康概述,确立健康的生活方式,发展积极的心理品质,促进生殖健康与性健康,认识生命体征与预防疾病,关爱生命、远离危险六个单元十九个专题;详细阐述了健康与职业发展、公民健康素养的养成、健康决策的方法与技能、合理饮食与营养、远离物质滥用、运动与健康促进、大学生心理问题及应对策略、生殖系统及卫生保健、生命体征与常见疾病和常见传染病预防、有效利用卫生服务资源、突发事件及个人安全防范等方面的内容。

课程重点是帮助大学生掌握健康促进与疾病预防的基本理念,提升获得健康信息、健康促进产品和健康服务能力,确立健康生活方式,减少危害健康的危险行为,培养大学生对各种健康影响因素进行分析,对健康行为进行决策和管理的能力,以及促进个体、他人和社会健康的责任和意识。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 公民健康素养是一个国家国民整体素质的体现,也是一个国家文明水平和健康状况的折射。学校健康教育作为公民健康教育的一个及其重要的组成部分,其重要性正在被越来越多的高等学校所重视。作为未来的公民和社会的中坚,大学生健康素养的水平,对于健康问题所具备的知识、态度和行为,不仅对其个人的身心和职业发展产生重要影响,也会对下一代乃至整个国家和民族的健康水平以及社会经济发展产生重要影响。虽然该课程是通识教育选修课,但是该课程却有独特的地位和作用,大学是培养人才的地方,我们向社会输送的人才,不仅具备专业技能,同时一定具有健康的体魄,最基本的系统的健康知识,良好的综合素质和能力才能更好的服务于国家、服务于社会。

教学目标: 掌握健康知识的同时掌握健康促进与疾病预防的基本理念,确立健康生活方式,提高对健康行为进行决策和管理的能力,减少危害健康的危险行为,这在培养综合素质方面,会产生良好的效应,同时对其各专业培养目标的实现都有积极的推动作用。

三、课程教学内容及要求

第一单元 健康概述

了解 健康与生存、健康与学业促进、健康与职业发展，掌握健康决策和健康管理的方法与技能，做自己的健康决策与管理人。

第二单元 确立健康的生活方式

了解饮食营养与大学生健康，远离烟酒，远离毒品和药物滥用，明确运动与健康促进。

第三单元 发展积极的心理品质

心理健康概述，合理调节情绪，常见心理问题及应对策略。

第四单元 促进生殖健康与性健康

了解生殖系统及卫生保健，生殖健康及保健策略，预防性传播疾病感染及艾滋病防治。

第五单元 认识生命体征与预防疾病

认识生命体征，了解大学生常见病、多发病的症状及简单的防治。校园常见传染病的特点与防控策略。日常生活中的合理用药。

第六单元 关爱生命远离危险

遇到突发事件如何应对，掌握日常生活和工作学习中常遇到的意外伤害事故的急救知识与技能，其中包括出血的急救包扎、骨折固定与搬运、心肺复苏术、交通事故的急救、溺水的急救等。校园和实验、实习场所的安全防范与自我保护。

四、教学环节安排与要求

该课程以理论课为主，多媒体教学方式，课程进行过程中，有提问和讨论的环节，有观看视频教学和课外阅读，实现理想的教学目标。

五、教授方法与学习方法

教授方法：讲授+研讨+理论联系实际。

学习方法：(1) 课堂讲授；(2) 课外观看与课程性质相关的视频；(3) 理论联系实际。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	视频	
第一部分	第一到第二单元	6	1		1		8
第二部分	第三到第五单元	10	1		1	4	16
第三部分	第六单元	4					4
第四部分	考试		2			2	4
合计		22	3		1	6	32

七、考核与成绩评定

考核方式：（1）上课出勤率；（2）观看视频课外阅读；（3）期末考试。

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例（%）	主要考核内容
出勤率	20	学习态度和自律性
完成课外作业	10	知识的掌握
期末	70	知识的掌握

制定者：陈智慧

批准者：高梅娟

2021年6月

“3D 打印与创新方法”课程教学大纲

英文名称: 3D Printing and Innovation Methods

课程编号: 0010828

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新发展
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校二年级本科生

先修课程: 大学物理

教材:

- [1] 李多, 杨婷, 刘大禾. 从诺贝尔物理学奖看光的发展. *大学物理*. 2007, 25(5):42-47
- [2] 王玉清, 任新成. 物理量数量级估计的探讨. *大学物理*. 2004, 23(12):30-32
- [3] 左铁钊, 陈虹. 21 世纪的绿色制造——激光制造技术及应用. *机械工程学报*. 45(10), 106-110(2009)
- [4] 王国彪. 光制造科学与技术的现状和展望. *机械工程学报*. 47(21), 157-169(2011)
- [5] 左铁钊编著. 21 世纪的先进制造—激光技术与工程. 科学出版社, 2007
- [6] 卢秉恒, 李涤尘. 增材制造(3D 打印)技术发展. *机械制造与自动化*. 2013, 42(4):1-4
- [7] 陈继民编. 3D 打印技术基础教程. 国防工业出版社, 2017
- [8] 邓滨, 欧阳汉斌, 黄文华. 3D 打印在医学领域的应用进展. *中国医学物理学杂志*. 33(4), 389-392(2016)
- [9] Brian Evans. *Practical 3D Printers—The Science and Art of 3D Printing*. 2014

一、课程简介

本课程以激光制造和 3D 打印为主线, 以激光特性、激光切割、激光焊接、激光微纳制造、激光辐照改性、3D 打印历史与特点、立体光固化成型、选区激光融化、选区激光烧结、激光金属沉积、3D 打印材料等为重点, 旨在使学生了解国家和北京需求、认识激光制造与 3D 打印的国际前沿, 拓展激光、材料、物理、制造、控制等方面的知识面, 在上述学科交叉领域进行科研探索; 同时提高学生的自学能力, 了解一些激光及激光制造与 3D 打印发展史和创新故事, 学到一些科学研究的方法, 锻炼查阅资料的能力, 培养提问讨论的习惯, 掌握汇报交流的要领。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是一门通识教育选修课, 课程类别为科学探索与创新发展, 拟带领学生在激光制造与 3D 打印这一学科交叉领域进行科研探索, 并传授一些科学研究的方法。

教学目标:

支撑的毕业能力项[1]、[4]、[5]、[9], 具体说明如下:

[1] 工程知识: 简介中国制造 2025 和北京高精尖产业, 以及激光制造与 3D 打印在其中的用武之地; 结合激光制造和 3D 打印工程案例, 使学生了解工程思维、工程方法和工程特

点；以物理量的数量级为主线，使学生掌握利用数量级快速判断的方法。

[4] 研究：开拓视野——使学生了解激光制造与 3D 打印的国际前沿和应用领域，理解激光制造与 3D 打印几种主要技术的基本原理和技术特点，扩大在材料、激光、物理、制造、控制等方面的知识面；听些故事——包括材料和激光领域科学史的故事、激光制造与 3D 打印领域创新者的故事、材料在建设制造强国中发挥重要作用的故事等，使学生从中领悟科学精神和科学研究的方法。学些方法——结合几种典型创新方法实例介绍和创新规律分析，使学生掌握 1-2 种创新方法，培养创新思维能力；同时结合课堂提问、课堂讨论、课后作业等环节，锻炼学生自主学习的能力，养成提问讨论的习惯，掌握汇报交流和课程论文写作的要领等。

[5] 使用现代工具：结合课堂讲授和现场体验，使学生理解 4-5 种国际上先进的激光制造与 3D 打印装备的工作原理和技术特点，了解 3-4 种材料表征方法与仪器。

[9] 个人和团队：以课堂分组讨论、课程分组答辩为平台，使学生在讨论交流中启迪智慧，在团队合作中锻炼成长。

三、课程教学内容及要求

第 1 章 引言

第 1.1 节 课程要求

了解本课程的内容安排、特点和基本要求。

第 1.2 节 物理量的数量级

理解数量级的概念，了解一些典型物理量的数量级，掌握用物理量的数量级进行粗估和判断的方法。

第 1.3 节 照亮世界的光

了解光科学和近代自然科学发展简史和改变人类生活的巨大作用，理解光的特性和本质

第 1.4 节 话说激光

理解激光的基本概念和基本原理，掌握激光的三大特性，了解几种典型激光器的技术特点，了解激光发展历史和其主要应用领域。

课程思政内容：更高、更快、更强——我国几代激光人的不懈追求。

课堂讨论题：光是什么？

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第 2 章 加快建设制造强国

第 2.1 节 西方大国的先进制造浪潮

了解西方大国掀起新一轮先进制造浪潮的背景、发展战略和主要计划。

第 2.2 节 中国制造 2025

理解中国制造 2025 的产生背景和重要意义，掌握中国制造 2025 的五大工程和十大领域，理解什么是核心关键技术，理解激光制造与 3D 打印在中国制造 2025 中所发挥的作用。

第 2.3 节 话说芯片

掌握芯片的基本概念，理解芯片制造的五大要素，了解芯片制造难在哪。

第 2.4 节 北京的高精尖产业

掌握北京“四个中心”功能定位，了解北京高精尖产业布局，理解激光制造与 3D 打印

在北京高精尖产业发展中所发挥的作用。

课程思政内容：为什么要加快建设制造强国。

课堂讨论题：我所知道的芯片。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第3章 激光制造

第3.1节 激光制造概述

了解材料加工发展四阶段，理解什么是激光制造（激光加工），理解激光制造的特点，了解激光制造重要的应用领域，掌握激光制造中几个重要物理概念（激光功率，激光峰值功率，激光功率密度），理解激光制造需考虑的几个要素。

第3.2节 激光切割

了解激光切割的主要应用领域，掌握激光切割的基本原理和技术特点，了解激光切割所用激光器的类型和功率密度数量级，理解三维激光切割的难点和要点，理解硬脆性陶瓷激光切割的难点和解决方法。

第3.3节 激光焊接

了解激光焊接的主要应用领域，掌握激光焊接的基本原理和技术特点，了解激光焊接所用激光器的类型和功率密度数量级，理解三维激光焊接的难点和要点，理解铝合金激光焊接的难点和解决方法。

第3.4节 激光表面处理

了解激光表面处理的主要方式和主要应用领域，掌握激光打标、激光清洗、激光淬火强化和激光冲击强化的基本原理和主要技术特点，了解激光打标、激光清洗、激光淬火强化和激光冲击强化的装备类型和所用激光器和功率密度数量级，理解激光表面处理的共性科学问题和技术难点，了解钢轨激光淬火强化工程实例。

第3.5节 激光制造实例

了解大功率激光三维制造技术应用于红旗变型车制造的工程实例，了解奥运主火炬的激光制造的工程实例，理解工程的特点，理解这两个工程实例中蕴含的共性工程问题，理解如何将理论创新、技术创新和工程应用创新有机结合。

第3.6节 激光微纳制造

了解激光微纳制造的分类和主要应用领域，掌握激光微纳制造的基本概念和物理基础，理解准分子激光微加工、飞秒激光微纳加工、皮秒激光微加工的基本原理和技术特点，了解准分子激光微加工、飞秒激光微纳加工、皮秒激光微加工所用激光器的类型和功率密度数量级，理解激光微纳制造的难点和要点。

第3.7节 激光辐照改性

了解准分子激光辐照 PVDF 增强其导电性和表面浸润性能、激光烧结 $(\text{Ta}_2\text{O}_5)_{1-x}(\text{TiO}_2)_x$ 陶瓷增强其介电性能、准分子激光辐照 ZnO 增强其光致发光性能的科研案例，理解上述激光辐照改性的物理过程和物理机制，了解激光辐照效应的范围和潜在应用领域，掌握发现新现象时深入研究的方法，掌握用两个独立的研究结果支撑一个研究结论的科研方法。

课程思政内容：中国制造与中国创造；国家利益高于一切；大胆地假设，小心地求证。

课堂讨论题：激光制造技术应用于工程时需要考虑哪些因素？企业引进国外设备时需要

考虑哪些问题？实验上发现新现象时应当怎样开展研究？。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第4章 3D打印

第4.1节 3D打印概述

了解新世纪三分天下的制造技术，掌握什么是3D打印，理解3D打印的原理。

第4.2节 3D打印发展历程

了解3D打印发展历程，理解分层制造思想，掌握3D打印的几个技术名称，了解中国3D打印重点研发基地和主要领军人物。

第4.3节 3D打印技术

了解常见的3D打印技术分类，掌握立体光固化成型技术、选区激光烧结技术、选区激光熔化、激光金属沉积技术的基本原理和主要技术特点，理解熔融沉积成型、叠层法、DLP、激光内雕技术的基本原理和主要技术特点，了解上述3D打印激光技术的装备类型和所用激光器和功率密度数量级，理解3D打印的共性科学问题和技术难点。

第4.4节 3D打印材料

了解3D打印对材料的要求，理解3D打印材料制备的难点，了解3D打印材料的价格，了解国产3D打印材料的制备进展。

第4.5节 3D打印应用与未来发展

了解3D打印的主要应用领域，了解3D打印的未来发展趋势。

第4.6节 如何认识3D打印

理解3D打印的优点和短板，理解3D打印的意义。

课程思政内容：核心关键技术是要不来、买不来的；一分为二看问题。

课堂讨论题：3D打印的精度受什么因素影响？如何提高3D打印的效率？3D打印的优点。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第5章 创新方法

第5.1节 什么是创新

了解创新、创新精神、创新能力的概念，理解创新的形式、创新的特点和创新的过程。

第5.2节 创新规律与方法

了解科技创新的规律，理解创新的方法，掌握几种创新思维能力（归纳演绎法、分析综合法、逆向思维法、科学假说法、直觉和洞察力等）。

第5.3节 怎样才能创新

理解如何从通过自身努力提高创新能力，包括兴趣与追求、增强自信、严格要求、夯实基础、学会思考、掌握获取和处理信息的能力、加强实践、大胆假设小心求证、加强学术交流、提高“说”和“写”的能力、团结协作、遵守学术规范等，掌握查阅文献、撰写小论文、答辩汇报的要领。

课程思政内容：科学精神；创新就在我们身边。

课堂讨论题：我所知道创新案例；课程论文答辩。

课后作业：撰写课程论文。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 工程知识：简介中国制造 2025 和北京高精尖产业，以及激光制造与 3D 打印在其中的用武之地；结合激光制造和 3D 打印工程案例，使学生了解工程思维、工程方法和工程特点；以物理量的数量级为主线，使学生掌握利用数量级快速判断的方法。。

[4] 研究：开拓视野——使学生了解激光制造与 3D 打印的国际前沿和应用领域，理解激光制造与 3D 打印几种主要技术的基本原理和技术特点，扩大在材料、激光、物理、制造、控制等方面的知识面；听些故事——包括材料和激光领域科学史的故事、激光制造与 3D 打印领域创新者的故事、材料在建设制造强国中发挥重要作用的故事等，使学生从中领悟科学精神和科学研究的方法。学些方法——结合几种典型创新方法实例介绍和创新规律分析，使学生掌握 1-2 种创新方法，培养创新思维能力；同时结合课堂提问、课堂讨论、课后作业等环节，锻炼学生自主学习的能力，养成提问讨论的习惯，掌握汇报交流和课程论文写作的要领等。

[5] 使用现代工具：结合课堂讲授和现场体验，使学生理解 4-5 种国际上先进的激光制造与 3D 打印装备的工作原理和技术特点，了解 3-4 种材料表征方法与仪器。

[9] 个人和团队：以课堂分组讨论、课程分组答辩为平台，使学生在讨论交流中启迪智慧，在团队合作中锻炼成长。

四、教学环节安排及要求

课堂讲授，20 学时；

课堂讨论，6 学时；

参观实验室，4 学时；

撰写课程论文，2 学时。

每次课后留有指定阅读文献和思考题，学生也可自己查阅感兴趣的文献。

五、教授方法与学习方法

教授方法：课堂讲授，案例教学，组织课堂讨论，指导实验室参观，指导小组合作等。

学习方法：课堂听讲与思考，课堂分组讨论，现场体验，课后阅读文献，课后思考题，查阅文献，撰写课程论文，课程分组答辩等。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	引言	3			1		4
2	加快建设制造强国	2					2
3	激光制造	6		2	2		10
4	3D 打印	5		2	1		8
5	创新方法	4	2		2		8
合计		20	2	4	6		32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
随堂练习	40	结合讲授内容，安排 8 次分组课堂讨论并回答问题（每次最高 5 分）
期末	60	课程论文（30 分），分组答辩研讨（30 分）。

制定者：蒋毅坚

批准者：赵艳

2022 年 9 月

“实用摄影”课程教学大纲

英文名称: Practical Photography

课程编号: 0009379

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程)
科学探索与创新 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校非大一本本科生

先修课程: 无

教材: 《大学摄影》, 中国摄影出版社, 杨晓利著。

一、课程简介

《实用摄影》是一门面向全校非大一本本科生的通识教育选修课,旨在为学生教授摄影知识,掌握基本摄影技术并能独立完成摄影创作为最终目的。《实用摄影》的授课内容主要包含两方面:一是帮助学生了解照相机的使用,指导学生熟练掌握照相机的使用方法并完成照片拍摄;二是通过对摄影门类及美学知识的讲述,帮助学生建立摄影的创作思路,培养学生摄影美学思维。照相机的使用板块主要讲解相机基本构造和功能操作等内容,摄影内容板块主要讲解美学原理、摄影构图、摄影造型要素等知识以及艺术摄影和纪实摄影等摄影门类知识。全课程为32学时。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 摄影集光学、物理学、美学为一体,能够真实的再现世界,成为生活中必不可少的一门技术。同时,由于摄影师观察世界的方式不同,让摄影又多多少少呈现了摄影师的美学思想,因此我们一直认为摄影是一门视觉艺术。高等学校作为国家与社会培养知识型人才的场所,是孕育国家栋梁的摇篮。高等学校对摄影教育也愈发普及,随着各大高校通识类选修课领域的拓宽,高校把摄影作为通识类选修课方向已成为了很普遍的现象。摄影不仅能够培养学生不可或缺的动手能力与观察能力,同时帮助学生提高美学鉴赏力,甚至在以后的工作生活中都能够受用无穷。因此,《实用摄影》的开设不仅培养学生的摄影和观察世界的的能力,更能帮助其在以后的学习生活中,培养细致观察和精益求精的品质,也能让学生的综合素质能力得到提高。故,《实用摄影》一课的开设不仅能够帮助学生学习摄影技术,同时能够成为学生未来人生道路里观察世界的“好伙伴”,《实用摄影》作为通识类选修课的一门,在对于学生的美学素养和综合素质能力的培养具有重大意义。

教学目标:

- 帮助学生熟练掌握相机使用技术,帮助学生熟练使用照相机拍摄照片并完成独立思考的摄影作品;
- 培养学生摄影鉴赏力,让学生从“能拍照片”变成“会拍照片”;
- 引导学生提升审美,陶冶情操,帮助提高学生提高观察能力与对美的发现能力。
- 培养学生思考能力与责任意识,用“不断探索与不断追求”的精神去面对未来的人生

道路。

支撑的毕业能力项[1] 思想政治与德育（课程思政）、[4]设计/开发解决方案、[6]使用现代工具、[13]终身学习。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

第一章 照相机的使用

第一节：设备【掌握】

本节主要讲述相机的原理与基本概念，知识点包括：照相机的定义；相机常见的不同分类法；数码相机的定义及工作原理；单镜头反光照相机的工作原理；镜头的分类及不同镜头的工作特性；焦距的定义；定焦镜头与变焦镜头的不同用处；镜头的畸变及标准镜头的定义。本节难点为对于不同相机与不同分类名称的辨别，本节以相机原理入手逐步展开对相机镜头使用的讨论，采取引导式教学方法，为后面相机操作进行铺垫。

第二节：参数（上）【掌握】

本节主要讲述如何使用照相机的对焦、照相机自动挡的使用及光圈优先模式的操作方法，知识点包括：照相机自动挡的使用；对焦的分类；手动对焦的操作方法；光圈与孔径系数；景深的定义；影响景深的几个要素；如何用不同光圈值进行摄影创作。本节难点为手动对焦的使用及光圈、光圈值与进光量的关系。本节应采用理论与实践相结合的方法，在讲授知识点的同时采取典型案例说明及真真正正让学生操控自己相机的实际操作的方法，“手把手”指导学生学会本节所讲。

第三节：参数（下）【掌握】

本节主要讲述相机的快门优先、光绘摄影的操作方法，知识点包括：照相机的快门及分类；高速快门摄影及低速快门摄影的区别；快门优先摄影方法；用快门完成光绘等创意摄影。本节难点为低速快门与高速快门的辨析，本节应采用理论与实践相结合的方法，在讲授知识点的同时采取典型案例说明及真真正正让学生操控自己相机的实际操作的方法，“手把手”指导学生学会本节所讲。同时，本节的后半节组织大家在教室完成光绘创意摄影，借此提高学生对于摄影的兴趣，充分激发学生在学习摄影的热情。

第四节：曝光【掌握】

本节主要讲述测光的基本知识及照相机手动挡的操作。主要知识点包括：曝光补偿的概念；如何获得精准的曝光；测光的意义及相机测光的原理；测光表的分类及使用；数码摄影中几种常用的测光模式；M全手动挡的使用。本节难点在于照相机的测光配合全自动挡摄影模式的使用方法，本节采取理论与实践相结合的方法，深入浅出，从曝光与测光原理入手教大家如何拍摄曝光正常的照片，同时用典型案例与实践相结合的方法，教授大家全手动挡的操作。

第五节：实践课1【了解】

前四节课讲述了照相机的使用方法。在学生学完照相机的使用方法后需进行一堂摄影实践课练习照相机的使用方法。根据实际情况，秋季学期的摄影实践拍摄主题为北京工业大学的秋景，地点选在银杏大道；春季学期的摄影实践拍摄主题为北京工业大学的春，地点选在月亮湖附近。通过实践课，学生可体会前四节所学的照相机使用方法，将照相机变成自己

自由操作的“伙伴”，让学生通过实践掌握基本的摄影技能。

第二章 摄影构图

第六节：构图基础【掌握】

本节主要讲述构图的基本概念及在摄影中需要注意的构图基本问题入手，知识点包括：构图的概念；绘画中的构图；三条“黄金法则”的运用。本节难点在于对于构图概念的理解及对构图重要性的认知。众所周知，摄影是一门视觉艺术，因此脱离不了关于摄影与绘画之间的讨论。本节从绘画角度入手，将视觉艺术的共性引入摄影中，鼓励学生从绘画构图角度理解摄影的构图，强调摄影构图的重要性与自由性。同时，将经典的摄影构图的“黄金法则”讲述出来，帮助学生理解摄影构图需要注意的几条基本原则。

第七节：构图进阶【掌握】

本节承接上一节课的内容，在上节课所讲的基础摄影构图思维的基础上，更加深入的从美学角度入手继续拓宽思路，讲述能提高摄影水平的优秀构图的小技巧及特殊的观察方式帮助学生进一步掌握构图与阅读摄影作品的的能力，知识点包括：几种构图的小技巧；仰拍与俯拍及特殊视角拍摄。本节需要更为深入的美学思维，故需要大量的摄影构图案例讲授，以期学生能够通过对于案例的解析，提高自己的摄影构图意识和摄影构图的创造力。

第三章 摄影造型要素

第八节：摄影造型要素（上）【掌握】

本节以美学思维引入，从摄影的四大造型要素的三点入手，结合美学原理进行摄影艺术的探讨，知识点包括：影调与反差的区别与联系；影调与反差对于摄影情绪的影响；线条与摄影情绪表现的关系；形状与摄影情绪表现的关系。本节对于视觉艺术的美学把握尤为重要，难点在于如何将美学的思维与摄影造型要素合理的运用到摄影作品中。因此，讲述本节的内容需将绘画作品、摄影作品有机的结合起来做综合分析，让学生在实例中直观明晰所讲内容。

第九节：摄影造型要素（下）【掌握】

本节继续以美学思维引入，从摄影的四大造型要素的色彩入手，结合美学原理继续进行摄影艺术的探讨。光对于摄影来说是最为重要的要素之一，在讲述完摄影造型的全部内容后，继续讲述摄影用光入门，讲述摄影的用光技巧，让学生充分了解光的知识和用好光对摄影的重要。知识点包括：色彩的基本知识；色温与白平衡；色彩的搭配与用途；色彩与情绪；色彩与黑白；摄影用光基础；摄影光的分类以应用。本节难点为色彩的搭配技巧与摄影用光技巧，因此，视觉艺术的美学把握在摄影中同样重要，本节同样将绘画作品、摄影作品有机的结合起来做综合分析，让学生在实例中直观明晰所讲内容。同时，对于摄影用光的讲述，为了让学生更加理解摄影光学知识，在现场设立小组实践环节，以小组为单位接受老师对于摄影用光的指导，让学生掌握基本用光技能。

第十节：实践课2【了解】

由于上节课对摄影用光做了细致的介绍，因此本节实践课内容为摄影室内用光摄影实践。学生分组进行不同种光线的布置，体会摄影用光的奥妙，让学生体会摄影用光的重要性并通过引导式教学，激发学生创造力，让学生能在摄影用光中获得自我突破。

第四章 纪实摄影门类

第十一节：纪实摄影【了解】

本节讲述纪实摄影的概念、纪实摄影的拍摄方法及纪实摄影的经典案例，通过授课，让学生了解一个不同于摄影的全新摄影领域。通过对纪实摄影的概念与分类的讲解，让学生了解纪实摄影的特殊地位及不同于艺术摄影的拍摄方法。本节知识点为：纪实摄影的概念；纪实摄影的分类；纪实摄影的意义。难点在于如果摒弃前几节课所讲的艺术摄影思维，去将自己的摄影思维方式切换到“纪实摄影模式”。

第十二节：新闻摄影【了解】

本节讲述新闻摄影的概念、新闻摄影的拍摄方法及新闻摄影与纪实摄影的细微差别。通过授课，让学生了解新闻摄影的特殊地位及新闻摄影师的伟大。通过一个个鲜活的新闻摄影案例，给学生传达对于新闻摄影职业的伟大和肩负在新闻摄影师肩上的使命。本节知识点为：新闻摄影的概念；新闻摄影与纪实摄影的区别；新闻摄影的意义；历史上伟大的新闻摄影人；新闻摄影拍摄技巧；新闻摄影的选择点。

第五章 摄影风格

第十三节：摄影风格【掌握】

“一千个人就有一千个哈姆雷特”，每个人对艺术的理解是不同的，每一位摄影师都应该具有属于自己的摄影风格。本节将引导学生走上适合自己的摄影风格，传递学生“用心热爱摄影”“用爱拍摄摄影作品”的理念，鼓励并引导学生走向适合自己的、自己喜欢的摄影创作道路。本节知识点：如何成为一名优秀的摄影师。

第十四节：摄影名家讲堂【了解】

本节邀请著名摄影师为学生讲述自己的摄影经历与思维。摄影是一门艺术，光学理论是不够的，最重要的是倾听摄影大师的经验与思考方式。本节的设立就是为学生提供于摄影大师“零距离”交流的机会，通过了解摄影前辈的摄影思考方式为自己的摄影道路提供足够的有意义的帮助，有助于学生更好地理解摄影的本质和未来要走的摄影道路。

第十五节：摄影综合创作实践【了解】

通过一学期的学习，让学生了解了什么是摄影、照相机如何使用、什么是摄影构图等内容。最后一节面授采取摄影能力思考与综合创作事件的方式完成。学生用一学期所学的知识，结合自己所喜欢的摄影风格去自由的完成自己的摄影创作，创作出的摄影作品将作为摄影期末考试的一部分决定自己的分数。摄影永远不能“纸上谈兵”，需要大量的实践才能达到一个熟练的程度。因此，最后一节综合实践课，鼓励学生发散思维，创造出属于自己的、真正的摄影作品。

第十六节：随堂考试

本堂课是期末随堂考试课，学生可以自主选择参加作品测试还是随堂考试。随堂考试以试卷的方式进行，作品测试以第十五节拍摄的作品作为答卷。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：《实用摄影》一课对思政和德育教育方面贯穿整个课程：无论第一课“设备”中所提及的“摄影师应该有足够的价值观和摄影意识，不应盲目的追求设备”对初学摄影人“摄影就是烧钱”的价值观进行了引导，还是“摄影风格”一节中讲述所有摄影人都应该成为有责任、有担当摄影师。都在引导学生做一名热爱祖国的、“三观”端正、做

事认真负责、有理想有品德的大学生，这是一名大学生应具备的素质，也是成为一名摄影师必须具备的品质。

[4] 设计/开发解决方案：“摄影构图”及“摄影造型要素”中涉及的摄影艺术创作、摄影思维培养的内容可锻炼学生设计中的创新意识。摄影作品就是对现实世界的主观“记录性”创作，拍摄“别人看不到的和别人想看到的”摄影，是一幅打动别人的摄影作品的前提。摄影构图的安排、摄影造型要素的留意都能够锻炼学生对一个“真实世界”及一个“主题”有足够的应对、设计及开发能力。同其它的视觉艺术门类一样，通过对《实用摄影》的学习，可以锻炼学生的设计与主观创造能力。

[6] 使用现代工具：学会照相机的使用是本门课程的基础，本课前四节对于照相机的使用教授可使选中本课的同学学会照相机的使用方法。随着科技越来越发达，照相机可以满足的功能也越来越全，摄影必须要“动手”，通过熟练使用照相机才能完成摄影作品的拍摄。因此，在《实用摄影》对相机的学习中，不仅能锻炼学生的摄影技术，更能锻炼学生使用现代工具、会用现代工具的能力。

[13] 终身学习：“活到老学到老”同样适用于摄影师。日本摄影大师森山大道一直在不断追求“摄影新技术”。默守陈规对摄影是毁灭的打击。手机摄影的出现、无人机摄影的出现、微型摄影设备的出现都促使我们明白摄影是一门会随着科技的发展一直“成长”的学科。在课程中，始终应对学生强调不断学习新的摄影知识和技术，只有不断学习才能创作出更为优秀的作品。因此，《实用摄影》对学生终身学习能力意识的培养也有一定帮助。

四、教学环节安排及要求

本课采取面授与实践课结合的方式进行。以最实用的摄影技术入手，面向不会摄影的学生教会其摄影技术，对会摄影的同学也有一定的参考价值。摄影是一门理论与实践相结合的课程，需要在理论教授的基础上安排足够的摄影实践课以满足学生摄影技术的锻炼。经研究，将《实用摄影》课分为三大部分：照相机的使用方法；摄影创作能力培养；摄影门类及风格介绍。照相机的使用方法环节，学生需携带相机（或手机）上课，采取面授与实践相结合的教学方式，即前半节课讲理论，后半节课“手把手”带学生现场实操的教学方法；摄影创作能力培养主要采取面授环节，学生需充分发散思维，观看大量案例以辅助了解课程内容，这一阶段可不携带相机；最后一环节为学生讲授不同摄影门类的区别，引导学生找到适合自己的摄影门类与风格，鼓励学生多创作多实践，走出适合自己的摄影道路。

五、教授方法与学习方法

教授方法：《实用摄影》总体课程分为三个大部分，第一部分讲授照相机的使用方法。这一部分采取面授与实践相结合的教学方式，即前半节课讲理论，后半节课“手把手”带学生现场实操的教学方法，在讲授了相机的使用方法后，学生可自己练习，体会不同参数的变化，能够加深对所讲内容的理解；摄影创作能力培养主要采取面授环节，引导学生充分发散思维，通过观看大量案例以辅助了解课程内容，帮助学生理解摄影构图是什么、摄影造型要素是什么、摄影的美又是什么。最后一环节为学生讲授不同摄影门类的区别，引导学生找到适合自己的摄影门类与风格，鼓励学生多创作多实践，走出适合自己的摄影道路。在十六周的课中，还安排了三周6学时的实践课，帮助学生真真正正通过“动手”，学会摄影，避免“纸上谈兵”。

同时，在《实用摄影》的十四节课会邀请到非常著名的从业或从教的摄影师为学生做一次“摄影名家讲堂”。摄影是一门“老师只能教方法”的课，艺术本身就很难形容，多了解一些获得成功的摄影师的思维与观察方法，对学生学习摄影、理解摄影有极为重要的帮助。因此，《实用摄影》的教学本着“理论与实践相结合”为前提，采用原理课与实践课穿插教学的方法帮助学生更好的掌握摄影“精髓”。

学习方法：学生学习《实用摄影》时，首先应对摄影保有兴趣。任何艺术门类都是一样的，需要有足够的热情与兴趣去学习才能激发自己的创造力。摄影作为一门视觉艺术，不仅能锻炼学生的观察能力与视觉敏锐度，还能锻炼学生的创造与思维能力。因此，在学习《实用摄影》时，应该打牢基础并由浅入深的学习。学习摄影首先必须要学用照相机，所谓“连枪都不会用的士兵一定不会是好士兵”，照相机是从事一切摄影活动的基础，及时现在的手机摄影功能越来越发达，也无法短期取代照相机在摄影工具中的绝对地位。学习照相机只有“熟能生巧”一条诀窍，学生应在课上了解到照相机使用方法的后多多操作照相机，多拍才能将相机更为游刃有余地使用。在学习摄影美学时，经常强调应多多思考摄影与绘画的关系，同样是视觉艺术其具有相通性。学习摄影构图与摄影造型要素应多看甚至多“模仿”世界名画的构图，同时应尝试将真实的三维世界“扁平化”，通过对摄影作品的元素进行“逆向解析”以理解摄影的构图是什么、摄影的造型要素又是什么。最后，在学习摄影门类后，应积极思考并走上一条适合自己的摄影道路。综上所述，多思考、多动手、多学习是三条学习《实用摄影》的“黄金法则”。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	照相机的使用	4	2	2	2	0	10
2	摄影构图	3	1	0	0	0	4
3	摄影造型要素	3	2	1	0	0	6
4	纪实摄影门类	3	1	0	0	0	4
5	摄影风格	2	0	0	0	0	2
6	名家摄影讲堂	2	0	0	0	0	2
7	摄影综合习作	0	0	1	1	0	2
	随堂考试	0	2	0	0	0	2
合计							32

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
平时	20	学生考勤与课堂互动情况
随堂练习	20	学生是否积极在课上进行课堂实践练习
实验	10	学生实践课出席情况
测验	10	命题作业完成情况
期末	40	期末理论笔试与命题作品考试任选其一，择优计分

制定者：刘晓迟

批准者：张超

2021 年 6 月

“军事技能”课程教学大纲

英文名称: Military Practice

课程编号: 0003087

课程性质: 公共必修课

学分: 2.0

学时: 112

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新发展
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全体本科全日制学生

一、课程简介

军事技能训练是普通高等学校本、专科学生的一门必修课。课程按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求,适应我国人才培养的战略目标和加强国防后备力量建设的需要,增强学生国防意识、强健学生体魄,学习掌握基本的仅是技能,为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务。军训教学时数为 112 学时,共分为队列训练、内务整理、军事技能等方面。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 军事技能课以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

教学目标: 通过军事课教学,让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

三、课程教学内容及要求

课程纳入我校人才培养体系,列入学校人才培养方案和教学计划,实行学分制管理,课程考核成绩记入学籍档案。

课程训练时间为 2—3 周,实际训练时间不少于 14 天 112 学时,记 2 学分。课程内容含“必讲(必训)”内容(以“*”标识)和“选讲(选训)”内容(其他未标识者)。具体教学内容详见表 1。

表 1 军事技能训练教学内容

训练内容			教学目标	备注
共同条令教育与训练	* 共同条令教育	《内务条令》《纪律条令》《队列条令》教育	了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握队列动作的基本要领，养成良好的军事素养，增强组织纪律观念，培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风	
	* 分队的队列动作	集合、离散，整齐、报数，出列、入列，行进、停止，方向变换		
	现地教学	走进军营，学唱军营歌曲，走进爱国主义教育基地		
射击与战术训练	* 轻武器射击	轻武器性能、构造与保养，简易射击学理，武器操作、实弹射击	了解轻武器的战斗性能，掌握射击动作要领，进行体会射击；学会单兵战术基础动作，了解战斗班组攻防的基本动作和战术原则，培养学生良好的战斗素养	在训练条件不满足时，可采取模拟训练
	* 战术	单兵战术基础动作、分队战术		
防卫技能与战时防护训练	* 格斗基础	格斗常识、格斗基本功，捕俘拳等	了解格斗、防护的基本知识，熟悉卫生、救护基本要领，掌握战场自救互救的技能，提高学生安全防护能力	
	* 战场医疗救护	救护基本知识、个人卫生，意外伤的救护、心肺复苏，战场自救互救		
	* 核生化防护	防护基本知识和技能，防护装备使用		
战备基础与应用训练	* 战备规定	战备规定主要内容、要求	了解战备规定、紧急集合、徒步行军、野外生存的基本要求、方法和注意事项，学会识图用图、电磁频谱监测的基本技能，培养学生分析判断和应急处置能力，全面提升综合军事素质	
	* 紧急集合	紧急集合要领、紧急集合训练		
	* 行军拉练	行军拉练基本要领、方法，徒步行军实践，宿营		
	野外生存	识别和采集野生食物，寻找水源和鉴别水质，野炊		
	识图用图	地形图基本知识、地图使用训练		
	电磁频谱监测	电磁频谱监测基本知识、方法训练		

四、教授方法

军事技能训练由承训基地提供符合资质条件的教官团队提供教学，在校园操场展开训练。军事技能训练应坚持按纲施训、依法治训原则，积极推广仿真训练和模拟训练，严禁违规开展商业化运营和市场化运作。

五、教学环节及学时分配

军事技能训练学时分配详见表 2。

表 2 军事技能训练学时分配

训练内容	学时	备注
共同条令教育与训练	40—56	
射击与战术训练	20—28	在训练条件不满足时，可采取模拟训练
防卫技能与战时防护训练	32—48	
战备基础与应用训练	20—36	

六、考核与成绩评定

军事技能训练考核由学校和承训教官共同组织实施，成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定。军事课成绩不及格者必须进行补考，补考合格后取得相应学分。

考核：军事技能训练课采用百分制综合考核，成绩合格计 2 学分，成绩不合格不予补考，不计学分。考核计分标准可根据每年军事技能训练计划进行相应调整。

考核成绩，由教官评定，签字后，由各连汇总。

无故不参加军事技能训练及集体活动的，一律按旷课处理，军事技能课迟到十分钟以上不得入列，并按旷课一节计，迟到十分钟内按迟到一次，迟到三次计旷课一节，旷课三节成绩按 0 分计，即军事技能不及格。

军事技能训练期间，病、事假超过训练时间 1/3 者，应于次年参加补训。病、事假不超过训练时间 1/3 的，必须补上所缺训练后，方可参加考核。

军事技能不能免修。学生因特殊疾病，须持个人申请及校医院证明，并由学院签署书面意见后，提交人民武装部审核批准，适当免修部分军事技能内容。

评定：成绩满分 100 分，其中，政治思想 20 分、内务 10 分、纪律 20 分、队列 40 分、其它军事技能 10 分。

制定者：杜海滨

批准者：安哲锋 于磊

2021 年 6 月

“军事理论”课程教学大纲

英文名称: Military Theory

课程编号: 0002784

课程性质: 公共必修课

学分: 2.0

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全体本科全日制学生

一、课程简介

军事理论课程以国防教育为主,课程通过线下教学与网络教学,紧紧围绕国家人才培养的需要,使大学生认清国防与国家安危存亡、民族荣辱兴衰的密切关系,增强国防观念和国家安全意识;了解国际风云变幻及对我国安全构成的威胁与挑战,明确自己所担负的历史责任;加深对中国优秀传统文化的理解,激发爱国热情;树立正确的世界观、人生观,增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 军事理论课是普通高等学校学生的必修课程。军事理论课要以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

教学目标: 通过军事理论课教学,让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

三、课程教学内容及要求

军事理论课纳入我校人才培养体系,列入学校人才培养方案和教学计划,实行学分制管理,课程考核成绩记入学籍档案。

教学时数 32 学时,记 2 学分;课程内容含“必讲(必训)”内容(以“*”标识)和“选讲(选训)”内容(其他未标识者)。具体教学内容详见表 1。

表 1 军事理论课程教学内容

教学内容		教学目标
中国国防	* 国防概述	国防的内涵、国防类型、国防历史与启示、现代国防观
	* 国防法规	国防法规体系、公民的国防权利与义务
	* 国防建设	国防体制、国防战略、国防政策、国防成就、军民融合
	* 武装力量	中国武装力量性质、宗旨、使命及武装力量构成，人民军队的发展历程
	* 国防动员	国防动员内涵、国防动员主要内容及意义
国家安全	国家安全概述	国家安全的内涵、原则、总体安全观
	* 国家安全形势	我国地缘环境基本概况、地缘安全、新形势下的国家安全、新兴领域的国家安全
	* 国际战略形势	国际战略形势现状与发展趋势、世界主要国家军事力量及战略动向
军事思想	军事思想概述	军事思想的内涵、发展历程以及地位作用
	外国军事思想	外国军事思想的主要内容、特点以及代表性著作
	* 中国古代军事思想	中国古代军事思想的主要内容、特点以及代表性著作
	* 当代中国军事思想	毛泽东军事思想、邓小平新时期军队建设思想、江泽民论国防和军队建设思想、胡锦涛关于国防和军队建设重要论述、习近平强军思想
现代战争	战争概述	战争的内涵、特点、发展的历程
	* 新军事革命	新军事革命的内涵、发展演变、主要内容
	机械化战争	机械化战争的基本内涵、主要形态、特征和代表性战例
	* 信息化战争	信息化战争的基本内涵、主要形态、特征、代表性战例，战争形态发展趋势
信息化装备	信息化装备概述	信息化装备的内涵、分类、对现代作战的影响以及发展趋势
	* 信息化作战平台	各国主战飞机、坦克、军舰等信息武器装备发展趋势、战例应用
	综合电子信息系统	指挥控制系统、预警系统、导航系统等装备电子信息系统发展趋势、战例应用
	信息化杀伤武器	新概念、精确制导、核生化武器装备等武器装备发展趋势、战例应用

四、教授方法

坚持课堂教学和教师面授在军事课教学中的主渠道作用，重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理。军事理论教学进入正常授课课堂，严禁以集中讲座等形式替代课堂教学。

五、教学环节及学时分配

军事理论课程学时分配详见表 2。

表 2 军事理论课程学时分配

教学内容	学时
中国国防	8
国家安全	8
军事思想	6
现代战争	6
信息化装备	4

六、考核与成绩评定

军事理论训练考核由学校和承训教官共同组织实施，成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定。军事课成绩不及格者必须进行补考，补考合格后取得相应学分。

考核：采用百分制闭卷考试，成绩合格计 1 学分，成绩不合格可补考一次，补考合格后计学分。无故不参加军事理论课的，按旷课处理，军事理论课迟到十分钟以上不得进入课堂，并按旷课一节计，迟到十分钟内按迟到一次，迟到三次计旷课一节，无故旷课三节（含）以下，必须补上所缺课程后，方可参加考试考核，军训成绩以 60 分计，并且不得参加评奖评优。旷课三节取消考试资格，成绩按 0 分计，即军事理论课不及格。

评定：成绩满分 100 分，由平时成绩和闭卷考试成绩两部分构成。平时成绩占 20%，20 分；闭卷考试成绩占 80%，80 分。

制定者：杜海滨

批准者：安哲锋 于磊

2021 年 6 月

“学术信息素养”课程教学大纲

英文名称: Academic Information Literacy

课程编号:

课程性质: 公共选修课

学分: 1.0

学时: 16

课程类别: 工程经济与项目管理 美育修养与艺术鉴赏(美育课程) 其它
科学探索与创新发展 道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 本科生

先修课程: 无

教材:

- [1] 花芳编著. 文献检索与利用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.09
- [2] 周建芳. 信息素养与信息检索[M]. 北京: 科学出版社, 2021.08
- [3] 岳修志. 信息素养与信息检索[M]. 北京: 清华大学出版社, 2021
- [4] 张倩苇. 信息素养: 开启学术研究之门[M]. 北京: 理工大学出版社有限责任公司, 2020

一、课程简介

《学术信息素养》是在《文献检索》课程的基础上发展而来的一门新课程, 课程内容是对科技文献检索提升与延伸, 教学内容设计基于开放、多元的网络信息环境与现代人的科研与学术研究过程。通过课程学习, 培养良好的学术信息素养, 熟悉图书馆学科相关学术文献, 掌握科技文献检索与获取的技能, 能够对学术文献的价值与适用性进行评价与判断, 具备批判性思维与创新思维, 能够利用文献解决问题, 完成探究性学习或课程小论文, 并遵守相关学术规范, 具备应有的学术道德。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 信息素养是 21 世纪人类必备的生存技能。学术信息素养是大学生进行探究式学习、开展创新项目、参与学术过程所必备的素养。这门课程是高校学生开展学术研究与探索的入门课与先修课, 辅助并支撑其他各门专业课的学习, 而且对学生的终生学习与自我发展, 学术生涯与职业生涯都起到促进的作用。

教学目标:

通过这门课程的学习, 使学生认识现代人的学术环境与科研过程, 掌握科技文献检索与获取的技能, 并能够对学术文献的价值与适用性进行评价与判断, 具备批判性思维与创新思维, 能够利用文献解决学术问题、进行学术探究, 并遵守相关学术规范, 具备应有的学术道德

支撑的毕业能力项[1] 思想政治与德育(课程思政)、[6] 使用现代工具、[13] 终身学习。

三、课程教学内容及要求

1、课程内容及要求

第一章：导论

第1节：信息素养的概念与内涵

第2节：学术信息素养与批判性信息素养

教学重点：学术信息素养的内涵

教学难点：批判性信息素养的认知

[掌握]：掌握学术信息素养的内涵

[理解]：理解信息素养的内涵和外延是在不断发展的

[了解]：了解批判性信息素养概念

[△]：高等教育信息素养框架

第二章：认识并反思学术文献

第1节：学术文献的类型与作用

第2节：学术文献的产生与传播

教学重点：各种类型的学术文献的样式、特点、与作用

教学难点：学术文献的产生与传播的迭代过程与结果

[掌握]：掌握不同种类的学术文献在不同的学术场景中的作用

[理解]：理解不同种类的文献的产生与传播途径，以及各要素互相迭代的结果

[了解]：了解科学研究的过程与学术环境特点

第三章：学术文献与学术信息的获取

第1节：认识图书馆数据库

第2节：网络资源与开放获取

第3节：计算机检索技术

第4节：围绕课题检索文献

教学重点：各种类型数据库的内容与特点

教学难点：非文献形式的学术信息的获取（例如：科学数据、图表等）

[掌握]：能够根据自己的需要选择相应的数据库，并编写正确的检索式，准确获取文献

[理解]：商用数据库与开放获取资源的多方面的差别

[了解]：了解现代学术信息生态，与学术信息源的分布

第四章：学术文献与学术信息利用

第1节：学术文献评价

第2节：学术文献批判性阅读

第3节：文献综述写作

第4节：学术论文的要求

第5节：学术文献管理与利用文献解决问题

教学重点：对检索到的文献进行评价选择

教学难点：综述写作与学术论文写作

[掌握]：通过检索、评价选择、阅读学术文献，解决实际问题

[理解]：学术文献在科学研究中的多方面作用

[了解]：开展研究、进行论文写作的方法

[△]：学术文献管理工具的使用

第五章：学术道德

第 1 节：规范引用

第 2 节：学术规范解读

教学重点：良好的学术道德的养成

教学难点：各种学术规范产生的背景、适用范围、约束效力

[掌握]：规范引用参考文献

[理解]：学术规范的含义

[了解]：学术规范的适用范围、法律与道德责任等

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 思想政治与德育（课程思政）：规范引用参考文献，理解学术规范，具备应有的学术道德。

[5] 使用现代工具：能够针对复杂学术问题，选择并使用恰当信息资源检索相关文献以解决问题，并理解其局限性。

[12] 终身学习：具备自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、教学环节安排及要求

1. 讲授与讨论

课程内容以面授为主，安排 2-3 次讨论，如对学术文献反思的讨论等，激发学生在接收知识时不盲从，用批判性思维开展学习和研究。

2. 实验

课程实验即文献检索实践部分，需要在计算机上操作，学生需根据自己的课题进行检索实践。（注：在学习的过程中，学生既可以使用个人电脑，也可以使用图书馆北侧多媒体阅览室的电脑（免费使用））。

3. 课内与课外结合

课内只有 16 学时，不能满足对课程内容的理解和掌握，需要课外多渠道的自主学习与实践。学生可以选择阅读相关教材参考书、阅读检索相关知识点相关文献、通 MOOC 等途径加深对课程内容的认识和知识的掌握。

另外课程搭建了完善的线上线下沟通渠道。包括：邮箱、微信群、电话、学生和教师预约的一对一沟通、课堂后沟通等方式，便于老师及时了解学生课内外学习、实践过程中的疑问，及时解决。

五、教授方法与学习方法

教授方法：

讲授、研讨、实践、案例教学等多种教学方法与模式。

学习方法：

检索实践、应用（应用与专业课程、创新项目）、课程延伸学习资料自主学习（推荐学习强国里清华大学、中山大学的信息素养课视频，提升自学能力）。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学 时 分 配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	导论	2					2
2	认识并反思学术文献	2			0.5		2.5
3	学术文献的获取	3		2			5
4	学术文献的利用	3		2			5
5	学术道德	1			0.5		1.5
合计		11		4	1		16

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
作业	50	在课程重要节点发布 2-3 次作业，考察对于文献信息的检索技能。
期末	50	完成一篇检索报告或综述写作，考察对学术文献的综合利用能力

制定者：郭振英

批准者：刘增华

2021 年 12 月

“3D 打印与创新方法”课程教学大纲

英文名称: 3D Printing and Innovation Methods

课程编号:

课程性质: 通识教育选修课

学分: 2

学时: 32

课程类别: 工程经济与项目管理 文化自信与艺术鉴赏 科学探索与创新发展
道德修养与身心健康 沟通表达与全球视野

面向对象: 全校二年级本科生

先修课程: 大学物理

教材:

- [1] 李多, 杨婷, 刘大禾. 从诺贝尔物理学奖看光的发展. *大学物理*. 2007, 25(5):42-47
- [2] 王玉清, 任新成. 物理量数量级估计的探讨. *大学物理*. 2004, 23(12):30-32
- [3] 左铁钊, 陈虹. 21 世纪的绿色制造——激光制造技术及应用. *机械工程学报*. 45(10), 106-110(2009)
- [4] 王国彪. 光制造科学与技术的现状和展望. *机械工程学报*. 47(21), 157-169(2011)
- [5] 左铁钊编著. 21 世纪的先进制造—激光技术与工程. 科学出版社, 2007
- [6] 卢秉恒, 李涤尘. 增材制造(3D 打印)技术发展. *机械制造与自动化*. 2013, 42(4):1-4
- [7] 陈继民编. 3D 打印技术基础教程. 国防工业出版社, 2017
- [8] 邓滨, 欧阳汉斌, 黄文华. 3D 打印在医学领域的应用进展. *中国医学物理学杂志*. 33(4), 389-392(2016)
- [9] Brian Evans. Practical 3D Printers—The Science and Art of 3D Printing. 2014

一、课程简介

本课程以激光制造和 3D 打印为主线, 以激光特性、激光切割、激光焊接、激光微纳制造、激光辐照改性、3D 打印历史与特点、立体光固化成型、选区激光融化、选区激光烧结、激光金属沉积、3D 打印材料等为重点, 旨在使学生了解国家和北京需求、认识激光制造与 3D 打印的国际前沿, 拓展激光、材料、物理、制造、控制等方面的知识面, 在上述学科交叉领域进行科研探索; 同时提高学生的自学能力, 了解一些激光及激光制造与 3D 打印发展史和创新故事, 学到一些科学研究的方法, 锻炼查阅资料的能力, 培养提问讨论的习惯, 掌握汇报交流的要领。

二、课程地位与教学目标

课程地位: 本课程是一门通识教育选修课, 课程类别为科学探索与创新发展, 拟带领学生在激光制造与 3D 打印这一学科交叉领域进行科研探索, 并传授一些科学研究的方法。

教学目标:

支撑的毕业能力项[1]、[4]、[5]、[9], 具体说明如下:

[1] 工程知识: 简介中国制造 2025 和北京高精尖产业, 以及激光制造与 3D 打印在其中的用武之地; 结合激光制造和 3D 打印工程案例, 使学生了解工程思维、工程方法和工程特

点；以物理量的数量级为主线，使学生掌握利用数量级快速判断的方法。

[4] 研究：开拓视野——使学生了解激光制造与 3D 打印的国际前沿和应用领域，理解激光制造与 3D 打印几种主要技术的基本原理和技术特点，扩大在材料、激光、物理、制造、控制等方面的知识面；听些故事——包括材料和激光领域科学史的故事、激光制造与 3D 打印领域创新者的故事、材料在建设制造强国中发挥重要作用的故事等，使学生从中领悟科学精神和科学研究的方法。学些方法——结合几种典型创新方法实例介绍和创新规律分析，使学生掌握 1-2 种创新方法，培养创新思维能力；同时结合课堂提问、课堂讨论、课后作业等环节，锻炼学生自主学习的能力，养成提问讨论的习惯，掌握汇报交流和课程论文写作的要领等。

[5] 使用现代工具：结合课堂讲授和现场体验，使学生理解 4-5 种国际上先进的激光制造与 3D 打印装备的工作原理和技术特点，了解 3-4 种材料表征方法与仪器。

[9] 个人和团队：以课堂分组讨论、课程分组答辩为平台，使学生在讨论交流中启迪智慧，在团队合作中锻炼成长。

三、课程教学内容及要求

第 1 章 引言

第 1.1 节 课程要求

了解本课程的内容安排、特点和基本要求。

第 1.2 节 物理量的数量级

理解数量级的概念，了解一些典型物理量的数量级，掌握用物理量的数量级进行粗估和判断的方法。

第 1.3 节 照亮世界的光

了解光科学和近代自然科学发展简史和改变人类生活的巨大作用，理解光的特性和本质

第 1.4 节 话说激光

理解激光的基本概念和基本原理，掌握激光的三大特性，了解几种典型激光器的技术特点，了解激光发展历史和其主要应用领域。

课程思政内容：更高、更快、更强——我国几代激光人的不懈追求。

课堂讨论题：光是什么？

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第 2 章 加快建设制造强国

第 2.1 节 西方大国的先进制造浪潮

了解西方大国掀起新一轮先进制造浪潮的背景、发展战略和主要计划。

第 2.2 节 中国制造 2025

理解中国制造 2025 的产生背景和重要意义，掌握中国制造 2025 的五大工程和十大领域，理解什么是核心关键技术，理解激光制造与 3D 打印在中国制造 2025 中所发挥的作用。

第 2.3 节 话说芯片

掌握芯片的基本概念，理解芯片制造的五大要素，了解芯片制造难在哪。

第 2.4 节 北京的高精尖产业

掌握北京“四个中心”功能定位，了解北京高精尖产业布局，理解激光制造与 3D 打印

在北京高精尖产业发展中所发挥的作用。

课程思政内容：为什么要加快建设制造强国。

课堂讨论题：我所知道的芯片。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第3章 激光制造

第3.1节 激光制造概述

了解材料加工发展四阶段，理解什么是激光制造（激光加工），理解激光制造的特点，了解激光制造重要的应用领域，掌握激光制造中几个重要物理概念（激光功率，激光峰值功率，激光功率密度），理解激光制造需考虑的几个要素。

第3.2节 激光切割

了解激光切割的主要应用领域，掌握激光切割的基本原理和技术特点，了解激光切割所用激光器的类型和功率密度数量级，理解三维激光切割的难点和要点，理解硬脆性陶瓷激光切割的难点和解决方法。

第3.3节 激光焊接

了解激光焊接的主要应用领域，掌握激光焊接的基本原理和技术特点，了解激光焊接所用激光器的类型和功率密度数量级，理解三维激光焊接的难点和要点，理解铝合金激光焊接的难点和解决方法。

第3.4节 激光表面处理

了解激光表面处理的主要方式和主要应用领域，掌握激光打标、激光清洗、激光淬火强化和激光冲击强化的基本原理和主要技术特点，了解激光打标、激光清洗、激光淬火强化和激光冲击强化的装备类型和所用激光器和功率密度数量级，理解激光表面处理的共性科学问题和技术难点，了解钢轨激光淬火强化工程实例。

第3.5节 激光制造实例

了解大功率激光三维制造技术应用于红旗变型车制造的工程实例，了解奥运主火炬的激光制造的工程实例，理解工程的特点，理解这两个工程实例中蕴含的共性工程问题，理解如何将理论创新、技术创新和工程应用创新有机结合。

第3.6节 激光微纳制造

了解激光微纳制造的分类和主要应用领域，掌握激光微纳制造的基本概念和物理基础，理解准分子激光微加工、飞秒激光微纳加工、皮秒激光微加工的基本原理和技术特点，了解准分子激光微加工、飞秒激光微纳加工、皮秒激光微加工所用激光器的类型和功率密度数量级，理解激光微纳制造的难点和要点。

第3.7节 激光辐照改性

了解准分子激光辐照 PVDF 增强其导电性和表面浸润性能、激光烧结 $(\text{Ta}_2\text{O}_5)_{1-x}(\text{TiO}_2)_x$ 陶瓷增强其介电性能、准分子激光辐照 ZnO 增强其光致发光性能的科研案例，理解上述激光辐照改性的物理过程和物理机制，了解激光辐照效应的范围和潜在应用领域，掌握发现新现象时深入研究的方法，掌握用两个独立的研究结果支撑一个研究结论的科研方法。

课程思政内容：中国制造与中国创造；国家利益高于一切；大胆地假设，小心地求证。

课堂讨论题：激光制造技术应用于工程时需要考虑哪些因素？企业引进国外设备时需要

考虑哪些问题？实验上发现新现象时应当怎样开展研究？。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第4章 3D打印

第4.1节 3D打印概述

了解新世纪三分天下的制造技术，掌握什么是3D打印，理解3D打印的原理。

第4.2节 3D打印发展历程

了解3D打印发展历程，理解分层制造思想，掌握3D打印的几个技术名称，了解中国3D打印重点研发基地和主要领军人物。

第4.3节 3D打印技术

了解常见的3D打印技术分类，掌握立体光固化成型技术、选区激光烧结技术、选区激光熔化、激光金属沉积技术的基本原理和主要技术特点，理解熔融沉积成型、叠层法、DLP、激光内雕技术的基本原理和主要技术特点，了解上述3D打印激光技术的装备类型和所用激光器和功率密度数量级，理解3D打印的共性科学问题和技术难点。

第4.4节 3D打印材料

了解3D打印对材料的要求，理解3D打印材料制备的难点，了解3D打印材料的价格，了解国产3D打印材料的制备进展。

第4.5节 3D打印应用与未来发展

了解3D打印的主要应用领域，了解3D打印的未来发展趋势。

第4.6节 如何认识3D打印

理解3D打印的优点和短板，理解3D打印的意义。

课程思政内容：核心关键技术是要不来、买不来的；一分为二看问题。

课堂讨论题：3D打印的精度受什么因素影响？如何提高3D打印的效率？3D打印的优点。

课后作业：阅读相关文献；课后思考题。

第5章 创新方法

第5.1节 什么是创新

了解创新、创新精神、创新能力的概念，理解创新的形式、创新的特点和创新的过程。

第5.2节 创新规律与方法

了解科技创新的规律，理解创新的方法，掌握几种创新思维能力（归纳演绎法、分析综合法、逆向思维法、科学假说法、直觉和洞察力等）。

第5.3节 怎样才能创新

理解如何从通过自身努力提高创新能力，包括兴趣与追求、增强自信、严格要求、夯实基础、学会思考、掌握获取和处理信息的能力、加强实践、大胆假设小心求证、加强学术交流、提高“说”和“写”的能力、团结协作、遵守学术规范等，掌握查阅文献、撰写小论文、答辩汇报的要领。

课程思政内容：科学精神；创新就在我们身边。

课堂讨论题：我所知道创新案例；课程论文答辩。

课后作业：撰写课程论文。

2、支撑毕业能力项的教学内容

[1] 工程知识：简介中国制造 2025 和北京高精尖产业，以及激光制造与 3D 打印在其中的用武之地；结合激光制造和 3D 打印工程案例，使学生了解工程思维、工程方法和工程特点；以物理量的数量级为主线，使学生掌握利用数量级快速判断的方法。

[4] 研究：开拓视野——使学生了解激光制造与 3D 打印的国际前沿和应用领域，理解激光制造与 3D 打印几种主要技术的基本原理和技术特点，扩大在材料、激光、物理、制造、控制等方面的知识面；听些故事——包括材料和激光领域科学史的故事、激光制造与 3D 打印领域创新者的故事、材料在建设制造强国中发挥重要作用的故事等，使学生从中领悟科学精神和科学研究的方法。学些方法——结合几种典型创新方法实例介绍和创新规律分析，使学生掌握 1-2 种创新方法，培养创新思维能力；同时结合课堂提问、课堂讨论、课后作业等环节，锻炼学生自主学习的能力，养成提问讨论的习惯，掌握汇报交流和课程论文写作的要领等。

[5] 使用现代工具：结合课堂讲授和现场体验，使学生理解 4-5 种国际上先进的激光制造与 3D 打印装备的工作原理和技术特点，了解 3-4 种材料表征方法与仪器。

[9] 个人和团队：以课堂分组讨论、课程分组答辩为平台，使学生在讨论交流中启迪智慧，在团队合作中锻炼成长。

四、教学环节安排及要求

课堂讲授，20 学时；

课堂讨论，6 学时；

参观实验室，4 学时；

撰写课程论文，2 学时。

每次课后留有指定阅读文献和思考题，学生也可自己查阅感兴趣的文献。

五、教授方法与学习方法

教授方法：

课堂讲授，案例教学，组织课堂讨论，指导实验室参观，指导小组合作等。

学习方法：

课堂听讲与思考，课堂分组讨论，现场体验，课后阅读文献，课后思考题，查阅文献，撰写课程论文，课程分组答辩等。

六、学时分配

表 1 各章节学时分配表

章节	主要内容	学时分配					合计
		讲授	习题	实验	讨论	其它	
1	引言	3			1		4
2	加快建设制造强国	2					2
3	激光制造	6		2	2		10
4	3D 打印	5		2	1		8
5	创新方法	4	2		2		8

合计		20	2	4	6		32
----	--	----	---	---	---	--	----

七、考核与成绩评定

表 2 考核方式及成绩评定分布表

考核方式	比例 (%)	主要考核内容
随堂练习	40	结合讲授内容，安排 8 次分组课堂讨论并回答问题（每次最高 5 分）
期末	60	课程论文（30 分），分组答辩研讨（30 分）。

制定者：蒋毅坚

批准者：赵艳

2022 年 9 月