

工程学院
2022 版教学大纲

上海海洋大学工程学院编制
2022 年 9 月

目 录

创新课教学大纲.....	1
1. 《工程类创新创业实施策略》教学大纲.....	1
2. 《3D 打印技术与创新创业》教学大纲.....	5
3. 《电子创新设计与应用》教学大纲.....	10
4. 《产品创新设计》教学大纲.....	16
5. 《Labview 编程及应用》（创新创业类课）教学大纲.....	21
6. 《第四次工业革命与人工智能》教学大纲（2022 版）.....	26

创新课教学大纲

1. 《工程类创新创业实施策略》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：工程类创新创业实施策略				
	英文名称：Engineering innovation and entrepreneurship implementation strategy				
课程号	1706332		学分	1	
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		8	0	0	8
开课学院	工程学院		课程负责人	吴清云	

二、课程简介

(一) 课程概况

《工程类创新创业实施策略》课程是一门面向全校工科领域本科生的综合教育选修课。课程紧扣国家“双创”战略的要求，站在工程领域的角度，培养学生的创新意识，激发学生的创业精神，训练学生的创新思维。课程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业活动的特殊性，辩证地认识和分析创新创业者、创新创业机会、创新创业资源、创新创业计划和创新创业项目；使学生具备必要的创新创业能力，掌握创新创业资源整合与创新创业计划撰写的方法，了解新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力；使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。

本课程是一门理论性、政策性、科学性和实践性很强的课程。遵循教育教学的规律，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、经验传授与创新创业实践相结合，把知识传授和实践体验有机统一，调动学生学习积极性、主动性和创造性，提高教学质量，获得好的教学效果。

课程学时数：16 学时，包括理论授课和研讨课，不包括实验、实训等实践教学环节。

"Engineering innovation and entrepreneurship implementation strategy" course is a comprehensive education elective course for undergraduate students in the field of science and engineering. The "double" course closely linked to the national strategy, standing in the field of engineering point of view, to develop students awareness of innovation, stimulate students' entrepreneurial spirit, training students' creative thinking. The course enables students to master the basic knowledge to carry out innovation activities required for the special cognitive basic

connotation of innovation and entrepreneurship, dialectical understanding and analysis of innovation and entrepreneurship, innovation and entrepreneurship opportunities, innovation and entrepreneurship resources, innovation and entrepreneurship programs and innovative business projects; to enable students to have the necessary capacity for innovation and entrepreneurship, to grasp the method innovation resources integration and innovation of business plan writing, understand the new business start-up process and management, improve the comprehensive quality and ability of creation and management of enterprises; to enable students to establish a scientific concept of innovation and entrepreneurship, actively adapt to the overall development needs of the national economic and social development and people's understanding the relationship between innovation and entrepreneurship and occupation career development. Follow the rules of innovation and entrepreneurship, actively participate in the practice of innovation and entrepreneurship.

This course is a course of theory, policy, science and practice. Follow the law of education and teaching on theory teaching combined with case analysis, group discussion and role experience, combined with the experience and practice of innovation and entrepreneurship by combining the knowledge and practical experience of organic unity, to mobilize the initiative and creativity of students learning enthusiasm, and improve the quality of teaching, good teaching effect.

Class hours: 16 hours, including theoretical lectures and seminars, does not include the experiment, training and other practical aspects of teaching.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过课堂讨论、答辩等环节培养学生对创新创业进行有效探讨、沟通和交流的能力。学生通过查阅文献，能够撰写完整的创新申报书、商业计划书，能够具备就复杂问题撰写报告的能力。（支撑毕业要求观测点 2-3 及毕业要求观测点 10-2）

课程目标 2: 小组协作完成的创新项目讨论，完成团队建设管理，其中团队进行合理分工，个人单独完成的环节任务。在各环节中，学生需要正确处理个人与团队的关系，培养具有组织管理能力、团队协作合作能力。（支撑毕业要求观测点 9）

课程目标 3: 基于中国经济发展，培养学生具有：（1）创新精神：引导学生正确认识创新创业，树立创新创业意识；（2）爱国情怀：激发学生在学习热情，投身复兴强国梦的责任与担当；（3）人格发展：培养学生职业规划意识、注重团队合作，结合校训精神，自觉遵循创新创业规律，积极投身创新创业实践。（支撑课程思政目标）

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章大学生创新创业教育</p> <p>(1) 创新与创业</p> <p>(2) 大学生创新创业特点、意义</p> <p>(2) 一、创新创业教育的概念</p> <p>(3) 创新创业教育的作用</p> <p>思政融入点: 介绍国内外创新创业现状, 激发学生的民族责任感和家国情怀。</p>	<p>1、正确认识创新创业, 树立创新创业意识。</p> <p>2、中国大学生的创新创业时代意义和可行性。</p> <p>3、具有爱国主义精神, 民族自豪感和家国情怀。</p>	4	讲授/案例	课程目标 1 课程目标 3
<p>第 2 章 创新的基础理论</p> <p>(1) 创新意识培养</p> <p>(2) 创新能力培养</p> <p>思政融入点: 激发学生创新精神</p>	<p>1、熟悉创新的基本方法, 了解创新意识的概念、特征、构成, 正确培养创新意识。</p> <p>2、熟悉创新的基本方法, 了解创新能力的相关知识, 正确提升创新能力。</p>	4	讲授/案例	课程目标 1 课程目标 3
<p>第 3 章 创新创业团队</p> <p>思政融入点: 提升学生团队合作能力和意识</p>	<p>学习组建创新创业团队的思维方式及其对创新创业活动的影响, 掌握管理创新创业团队的技巧和策略, 认识创新创业团队领袖的角色与作用。</p>	4	讲授/案例/ 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第 4 章 大学生创新项目申报</p> <p>第 5 章 商业计划书撰写</p> <p>思政融入点: 提升创新创业能力, 提升职业规划能力</p>	<p>1、掌握大学生创新项目的申报思路、撰写过程及注意事项。</p> <p>布置小组作业</p> <p>1、掌握商业计划书的撰写过程及注意事项。</p> <p>布置小组作业</p>	4	讲授/案例/ 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>申报书、计划书答辩</p> <p>开卷考试</p> <p>思政融入点: 提升学生思辨能力和沟通能力</p>		4	案例/讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

授课教师根据课程实际选择笔试(开卷)考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 平时作业占 10%、大作业占 20%、讨论占 10%、答辩占 10%
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含简答题、综合问答题和分析论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

- (1) 平时作业：主要以简答、综合论述题为主。
- (2) 大作业：创新创业项目申报书、商业计划书。
- (3) 期末考试：试题需要任课教师按照实际教学情况制定相应的试题参考答案及评分标准，并作为本课程的考核材料存档。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩 （50%）	
	作业(10%)	大作业(20%)	讨论(10%)	答辩(10%)		
1	10%	10%		10%	35%	65%
2		10%	10%			20%
3					15%	15%
合计(成绩构成)	10%	20%	10%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为以课堂讲授为主，主要为板书与多媒体相结合的形式，以提问、讨论师生互动等方式为辅；利用配套的泛雅平台课程在线资源辅助学习，结合创新创业实例进行案例式教学，部分章节采用线上学习线下研讨的混合式教学。

六、参考材料

线上资源学习泛雅平台

参考教材：

大学生创新创业理论与实践导论，陈国梁、王延峰主编，科学出版社，2018年1月

阅读书目：

1. 大学生职业生涯规划与就业创业指导，贵州省教育厅组编，高等教育出版社，2013年8月
2. 大学生创新创业教程，杨乐克，中国时代经济出版社，2014年9月

主撰人：吴清云
审核人：金光哲、赵波
英文校对：邢博闻
教学副院长：刘雨青
日期：2022年9月1日

2. 《3D 打印技术与创新创业》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：3D 打印技术与创新创业				
	英文名称：3D Printing Technologies for Innovation and Entrepreneurship				
课程号	1706333	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		12	0	4	0
开课学院	工程学院		课程负责人	毛文武	

二、课程简介

（一）课程概况

3D 打印技术与创新创业是我校各专业创新创业教育任选课，主要介绍 3D 打印技术的基本知识及其在创新创业中的应用。本课程主要内容包括：3D 打印技术现状和发展趋势、3D 打印技术在各行业创新创业中的应用、3D 打印的基本原理、3D 打印设计建模软件、3D 打印成型工艺、3D 打印材料、3D 打印机和 3D 打印技术商业模式等。

3D Printing Technologies for Innovation and Entrepreneurship is an elective technical course for all major students, the course introduces the principles and methods of 3D printing technologies and its wide range of applications in innovation and entrepreneurship. The main contents include 3D printing technology's developing status and tendency, 3D printing technology's wider use of innovation and entrepreneurship in many fields, 3D printing technology's fundamental principle, 3D printing technology's design software, 3D printing technology's forming process, 3D printing's materials, 3D printer, 3D printing technology's business model and etc.

（二）课程目标

课程目标 1：了解 3D 打印技术的产生与发展现状，熟悉 3D 打印原理和常见的 3D 打印工艺，熟悉桌面型 3D 打印机的基本结构。

课程目标 2：能够运用 CAD 软件综合所学知识进行 3D 打印创新作品的设计建模，掌握 3D 打印切片分层软件的使用。

课程目标 3：启发学生创新思维，开拓学生创新视野，培养学生创新创业意识，培养学生爱国荣校的家国情怀、大国工匠精神和责任感。（支撑课程思政目标）

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
了解 3D 打印技术的产生与发展现状、3D 打印原理和常见的 3D 打印工艺	1
能够运用 CAD 软件综合所学知识进行 3D 打印创新作品的设计建模，掌握 3D 打印切片分层软件的使用	2
培养学生爱国荣校的家国情怀、大国工匠精神和责任感	3

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
绪论 第一章 3D 打印技术与大学生创新创业 1.1 3D 打印技术概况 1.2 3D 打印技术与大学生创新创业竞赛 思政融入点：3D 打印技术的发展、上海海洋大学特色校园文化 3D 打印建模作品案例，激发学生创新思维，培养学生爱国荣校的家国情怀和社会责任感。	了解 3D 打印技术基本知识，熟悉 3D 打印技术在大学生创新创业竞赛中的应用。	2	讲授/讨论	课程目标 1 课程目标 3
第二章 3D 打印技术应用案例 2.1 3D 打印技术优点和局限性 2.2 3D 打印技术在设计、汽车、医疗、建筑、航天、时尚饰品和艺术品、武器、食品、海洋等在行业的应用实例	了解 3D 打印技术的优点和局限性，熟悉 3D 打印技术在各行各业的应用	2	讲授/讨论	课程目标 1
第三章 3D 打印工艺 3.1 SLA(立体光刻成型)技术 3.2 LOM(叠层堆积成型)技术 3.3 FDM(熔积堆积成型)技术 3.4 3DP(立体喷墨成型)技术 3.5 SLS(激光选区烧结)技术 3.6 SLM(激光选区融化)技术	了解 3D 打印技术的工艺分类,熟悉 SLA、LOM、FDM、3DP、SLS、SLM 的技术原理、应用案例、典型设备和发展趋势。	2	讲授/讨论	课程目标 1
第四章 3D 打印作品建模 4.1 3D 打印作品建模方式 4.2 常用的 3D 建模软件 4.3 CAD 3D 建模 4.3.1 CAD 3D 基本操作 4.3.2 CAD 基本体建模、拉伸建模 4.3.3 CAD 旋转建模 4.3.4 CAD 扫略与放样建模 4.3.5 CAD 实体建模综合	了解 3D 打印作品建模的几种方式，熟悉常用的 3D 建模软件，掌握 CAD 基本体、拉伸、旋转、扫略、放样等 3D 实体建模操作。	4	讲授/讨论/ 上机	课程目标 2
第五章 个性化 3D 打印作品设计 5.1 原创性个性化 3D 打印作品设计 5.2 3D 打印材料 5.3 3D 打印机软硬件结构 5.4 3D 打印机切片分层等参数设置	运用 CAD 进行原创性个性化的 3D 打印作品设计，了解 3D 打印机的软硬件结构和 3D 打印材料的选	4	讲授/讨论/ 上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
(HORI 3DPrinterSoftware) 5.5 3D 打印模型后期处理 5.6 3D 打印创新创业产品的商业模式 5.7 个性化 3D 打印作品设计 思政融入点: 基于“互联网+”大学生创新创业大赛、“汇创青春”—上海大学生文化创意作品展示活动等创新活动和学科竞赛进行原创性个性化 3D 打印作品设计, 激发学生的创造力, 培养学生“把激昂的青春梦融入伟大的中国梦”的社会责任感。	用, 掌握运用 3D 打印软件进行切片分层参数设置, 熟悉 3D 打印模型后期处理及 3D 打印创新创业产品的商业模式。			
个性化 3D 打印作品设计展示答辩		2	讨论	

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。期末考核采用开放式大作业形式, 要求学生提交原创性的 3D 打印创新创业作品设计或指定选题的 3D 打印技术与创新创业论文。

(二) 课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩根据学生平时学习态度、听课、课堂讨论、上机实验等情况综合评定, 平时成绩占比 50%, 其中上机实验 40%、课堂表现(听课考勤、学习态度、课堂讨论等)占 10%、期末成绩占比 50%。

课程目标	成绩比例(平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩(50%)		期末成绩(50%)	
	上机实验(40%)	课堂表现(10%)		
1	0	10%	0	10%
2	40%	0	50%	90%
合计(成绩构成)	40%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程教学方法以课堂讲授为主, 紧扣“课堂讲授、讨论、上机作业、考核”等教学要素开展教学, 利用泛雅平台等课程在线资源辅助教学, 结合学科竞赛和创新创业活动进行启发式教学, 以赛促学, 提高课程的高阶性、创新性和挑战度。

部分章节采用线上线下混合式教学, 课程的在线部分采用自主学习方式, 学生可自行按照学习计划要求观看课程视频、阅读相关参考书目。课堂上设立案例分析与讲解、知识点总结、讨论、答疑辅导、上机指导等环节。

六、参考教材和阅读书目

线上资源学习泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/228172993.html>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 潘家敬,《3D 打印增材制造技术》, 电子工业出版社, 2022 年 7 月、第 1 版
2. 郭畅、董海云、佟宝波,《3 D 打印技术》, 化学工业出版社, 2022 年 3 月、第 1 版
3. 汪焰恩,《3D 打印技术与应用》, 高等教育出版社, 2022 年 1 月、第 1 版
4. 吴姚莎、陈慧挺,《3D 打印材料及典型案例分析》, 机械工业出版社, 2021 年 12 月、第 1 版
5. 丁美荣、王同聚、朱杨林,《3D 打印技术应用与实战》, 中国铁道出版社, 2021 年 2 月、第 1 版
6. 王承文, 郭淳钦,《3D 打印技术应用研究》, 中国财富出版社, 2020 年 12 月、第 1 版
7. 王迪, 杨永强,《3D 打印技术与应用》, 华南理工大学出版社, 2020 年 5 月、第 1 版
8. 宗冬芳,《3D 打印技术创业教程》, 北京理工大学出版社, 2020 年 4 月、第 1 版
9. 索士辉、索骁驿、连洪波,《玩转 3D 打印: 奇妙的古代发明》, 化学工业出版社, 2020 年 3 月、第 1 版
10. 解乃军、郭覃、金茜、孙斌,《3D 打印创意设计与制作》, 中国电力出版社, 2019 年 8 月、第 1 版
11. 李维、邹慧君,《趣谈创意实现的 3D 打印》, 高等教育出版社, 2019 年 7 月、第 1 版
12. 丁焱,《三维创意之 3D 打印》, 世界图书出版社, 2019 年 4 月、第 1 版
13. 李博,《3D 打印技术》, 中国轻工业出版社, 2017 年 8 月、第 1 版
14. Ben Redwood,Filemon Schöffer,Brian Garret,The 3D Printing Handbook: Technologies design and applications,3D Hubs ,Amsterdam, The Netherlands, Nov.2017,First Edition
15. 李良训、余志林、俞琼、严明、瞿元赏,《AUTOCAD 二维、三维教程—中文 2016 版》, 上海科学技术出版社, 2016 年 12 月、第 1 版
16. 蔡晋、李威、刘建邦,《3D 打印一本通》, 清华大学出版社, 2016 年 8 月、第 1 版
17. 宋闯、于东平,《3D 打印建模.打印.上色实现与技巧 (AutoCAD 篇)》, 机械工业出版社, 2016 年 6 月、第 1 版
18. 杨继全、郑梅、杨建飞、朱莉娅,《3D 打印技术导论》, 南京师范大学出版社, 2016 年 5 月、第 1 版
19. 陈继民,《3D 打印技术基础教程》, 国防工业出版社, 2016 年 1 月、第 1 版
20. 苏庆谊,《科技发展简史》, 研究出版社, 2010 年 12 月、第 1 版

主撰人：毛文武

审核人：王斌、高丽

英文校对：褚振华

教学副院长：刘雨青

日期：2022 年 9 月 28 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	学习态度端正,严格遵守课堂纪律、积极参与课堂活动和讨论	学习态度较端正,遵守课堂纪律较好、参与课堂活动和讨论较积极	学习态度基本端正,能遵守课堂纪律、参与课堂活动和讨论情况一般	学习态度不够端正,遵守课堂纪律有待提高、参与课堂活动和讨论情况较少	学习态度不够端正,遵守课堂纪律差距大、很少参与课堂活动和讨论

2. 上机实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (40%)	使用软件熟练,建模正确,尺寸标注规范,完全达到实验要求且有创新意识	使用软件较熟练,建模较正确,尺寸标注较规范,较好达到实验要求	使用软件熟练程度一般,建模基本正确,尺寸标注基本规范,达到实验要求	使用软件不够熟练,建模基本完成,尺寸标注不够规范,基本达到实验要求	使用软件不熟练,建模未完成或大部分错误,尺寸标注不规范,未达到实验要求

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (50%)	选题有意义,设计方案合理,图形、标注、文字格式等规范,陈述条理清晰,回答问题思路敏捷,作品剪创新性 强	选题较有意义,设计方案较合理,图形、标注、文字格式等较规范,陈述条理较清晰,回答问题思路较敏捷,作品剪创新性 较强	选题有一定意义,设计方案有一定合理性,图形、标注、文字格式等规范性有待提高,陈述和回答问题尚可,作品剪创新性尚可	选题有一定意义,设计方案不够合理,图形、标注、文字格式等不够规范,陈述条理不清晰,回答问题思路不够敏捷,作品剪创新性有待提高	选题意义欠缺,设计方案不合理,图形、标注、文字格式等不规范,陈述条理不清晰,回答问题错误,无创新性或有拷贝抄袭现象

3. 《电子创新设计与应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：电子创新设计与应用				
	英文名称：Electronic Creative Design and Application				
课程号	1706334		学分	1	
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		8	8	0	0
开课学院	工程学院		课程负责人	曹莉凌	

二、课程简介

（一）课程概况

本课程作为一门创新创业教育课程，面向全校本科生开设，主要介绍现代电子设计技术与开发工具、电子工程项目设计流程与方法、电子产品制作与调试等内容，旨在培养学生电子工程项目设计的兴趣、成就感及积极性，拓宽学生电子工程项目设计领域视野，培养学生工程设计与实际动手的能力；以案例分析、项目设计为核心内容，展示项目设计中利用的知识与技术后续应学习的课程之间的关系，传授给学生“为什么学”、“学什么”、“怎么学”、“怎么用”，为学生直观地建立一个系统的学习规划，为学生后续专业课程学习奠定基础，推动大学生创新项目以及各类学科竞赛的开展。

Electronic Creative Design and Application is regarded as a technopreneurship & innovation course for freshman in electrical majors or similar majors, mainly introduces technology and development tools in modern electronic design, processes and methods in electronic engineering project design, production and debugging of electronic products, etc, and aims to cultivate students' interest, a sense of accomplishment and enthusiasm in electronic engineering project design, broaden students' horizons in electrical engineering project design field, cultivate and improve students' abilities of engineering design and practical performing. With case analysis and project design as the core content, this course, shows the relationship between the technology used in project design and the subsequent courses, and then students are expected to know "why to study", "what to learn", "how to learn" and "how to use". This course will build a systematic study planning for students, lay a foundation for the follow-up professional courses for the students to learn, and promote the development of innovation program and all kinds of contest.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握电子创新设计技术基础知识，掌握发光二极管、数码管、按键、AD

转换器、传感器、微控制器等电子元件的工作原理及控制要求；

课程目标 2: 能利用 Keil 开发软件进行简单电子系统创新设计，采用 C 语言设计控制程序，进行调试，完成硬件实现。

课程目标 3: 具有勇于创新、求真务实的科学精神；具有投身科技强国的责任与担当。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
具备电子创新设计技术基础知识	1
具备利用 Keil 开发软件进行简单电子系统创新设计的能力	2

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式	支撑课程目标
各类电子大赛情况、微控制器学习预备知识 课程思政融入点: 创新中国: 发展科技 布局未来	(1)了解电子系统设计与制作流程与开发工具; (2)掌握微控制器基础知识; (3)培养学生勇于创新的科学精神,具有投身科技强国的责任与担当。	1	讲授/ 讨论	课程目标 1
流水灯设计、蜂鸣器发声	(1)掌握发光二极管的控制方法; (2)掌握蜂鸣器的控制方法。	1	讲授/ 讨论	课程目标 1
数码管显示原理;数码管静态显示	(1)掌握共阴、共阳数码管显示原理; (2)掌握静态扫描概念及应用。	1	讲授/ 讨论	课程目标 1
数码管动态显示	动态扫描概念及应用	1	讲授/ 讨论	课程目标 1
独立键盘	(1)掌握键盘的工作原理; (2)掌握检测键盘的方法。	1	讲授/ 讨论	课程目标 1
A/D 转换原理	(1)掌握 A/D 的工作原理与实现; (2)掌握 ADC0804 芯片工作原理。	1	讲授/ 讨论	课程目标 1
传感器介绍、信号采集、处理与显示	(1)掌握传感器工作原理(例如温度传感器 AD590); (2)掌握采集系统设计:ADC0804 转换传感器电压值(例如 AD590),利用数码管显示转换结果	1	讲授/ 讨论	课程目标 1
项目验收	学生完成项目设计论文、整理项目设计资料	1	讲授/ 讨论	课程目标 1

(二) 实验教学

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式	支撑课程目标
实验 1: LED 亮灭控制实验	学生设计 (简单项目): (1) 点亮 1、3、5、7 位置 LED 灯; (2) 点亮二、四、五、六位置 LED 灯; (3) 尝试让第一个发光管闪烁	1	实验	课程目标 2
实验 2: 流水灯实验	学生设计 (简单项目): (1) LED 灯模拟音乐指挥家, 即从两边向中间依次点亮八个 LED, 再从中间向两边依次点亮八个 LED 灯, 依此循环; (2) 8 个发光管由上至下间隔 1s 流动, 每个管亮 500ms, 灭 500ms, 亮时蜂鸣器响, 灭时关闭蜂鸣器, 依此循环。	1	实验	课程目标 2
实验 3: 数码管静态显示实验	学生设计 (简单项目): 数码管静态显示自己的学号	1	实验	课程目标 2
实验 4: 数码管动态显示实验	学生设计 (简单项目): 数码管动态显示自己的学号	1	实验	课程目标 2
实验 5: 键盘控制及数码管显示实验	学生设计 (简单项目): 依次按下 4 个独立按键时, 在数码管上显示 1-4 的平方。如按下第一个显示 01, 第二个显示 04, 依次类推 学生拓展 (加分项目): 设计矩阵键盘实现: 依次按下 16 个键盘, 数码管显示对应键平方数	1	实验	课程目标 2
实验 6: A/D 转换实验	学生设计 (复杂项目): ADC0804 芯片 AD 转换结果利用 LED 显示转换后的数字量, 利用前三个数码管显示转换前的模拟电压, 利用后三个数码管显示转换后的数字量	1	实验	课程目标 2
实验 7: 传感器信号采集处理与显示实验	学生设计 (复杂项目): 设计实现 ADC0804 转换温度传感器 AD590 的电压值, 利用前三个数码管显示温度值; 利用 3 个独立按键设置报警温度值, 利用后三个数码管显示设定的温度值; 当室温高于设定的报警温度值后利用一个 LED 或蜂鸣器实现报警	1	实验	课程目标 2
*实验 8: 学习板综合调试实验	学生上交项目设计论文、硬件学习板; 演示学习板项目设计结果	1	实验	课程目标 2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，期末考核方式为提交设计论文。

（二）课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩根据学生项目设计作业进行评定，期末成绩根据设计论文进行评定。课程最终根据以下分数段进行等级判定：优秀（分数 ≥ 90 ，良好（ $78 \leq \text{分数} < 90$ ），中等（ $68 \leq \text{分数} < 78$ ），及格（ $60 \leq \text{分数} < 68$ ），不及格（分数 < 60 ）。

课程目标	成绩比例（平时成绩90%+期末成绩10%）		合计
	平时成绩（90%）	期末成绩	
	项目设计作业（90%）	（设计论文）（10%）	
1	45	5	50
2	45	5	50
合计(成绩构成)	90	10	100%

五、教学方法

课程实践性强，采用案例教学法、项目设计作业及线上线下混合式方式开展教学。

（1）案例教学法：在讲授电子创新项目开发过程中，引入项目设计专题案例，减少编程语言学习过程中引起的枯燥感，提高学生对设计开发的兴趣；

（2）项目设计作业：根据教学进度，每次课程安排实操设计作业，将理论教学内容引入到学生的设计实战中，充分体现理论课程与实际应用的结合，提高学生实际应用设计开发能力；

（3）线上线下混合式教学：利用线上线下混合方式开展教学活动，通过问卷、抢答、讨论、教学视频等多种手段，鼓励学生自主学习，培养学生自主实践和设计的能力。

六、参考教材和阅读书目

线上：泛雅平台 <https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/228376793>

线下：

参考教材：

郭天祥，《51 单片机 C 语言教程——入门、提高、开发、拓展全攻略》，电子工业出版社，
2012 年 2 月；

阅读书目：

- (1) 谭浩强,《C 语言程序设计》(第四版),科学出版社,2010年5月;
- (2) 赵月飞,胡仁喜,《Altium Designer 13 电路设计标准教程》,科学出版社,2015年12月;
- (3) 陈海宴,《51 单片机原理及应用:基于 Keil C 与 Proteus (第二版)》,北京航空航天大学出版社,2013年;
- (4) 康华光,秦臻,《电子技术基础 数字部分 (第六版)》,华中科技大学电子技术课程组,高等教育出版社,2013年12月;
- (5) 康华光,《电子技术基础 模拟部分 (第六版)》,华中科技大学电子技术课程组,高等教育出版社,2013年12月;
- (6) 邱关源,《电路》,高等教育出版社,2006年。

主撰人:曹莉凌

审核人:霍海波、金光哲

英文校对:邢博闻

教学副院长:刘雨青

日期:2022年9月1日

附件：各类考核与评价标准表

1. 项目设计作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (45%)	对电子元件的工作原理及控制要求掌握得非常好	对电子元件的工作原理及控制要求掌握得较好	对电子元件的工作原理及控制要求掌握一般	对电子元件的工作原理及控制要求掌握得不好	对电子元件的工作原理及控制要求掌握得很不好
课程目标 2 (45%)	能非常熟练地利用 Keil 开发软件进行简单电子系统创新设计, 采用 C 语言设计控制程序, 进行调试, 完成硬件实现。	能比较熟练地利用 Keil 开发软件进行简单电子系统创新设计, 采用 C 语言设计控制程序, 进行调试, 完成硬件实现。	基本能利用 Keil 开发软件进行简单电子系统创新设计, 采用 C 语言设计控制程序, 进行调试, 完成硬件实现。	利用 Keil 开发软件进行简单电子系统创新设计存在一定困难, 采用 C 语言设计控制程序, 进行调试, 完成硬件实现存在一定困难。	不能利用 Keil 开发软件进行简单电子系统创新设计, 不会采用 C 语言设计控制程序, 进行调试, 完成硬件实现。

2. 期末考核（设计论文）评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (5%)	非常准确地阐述了设计方案中各电子元件的工作原理、非常准确地描述了微控制器对电子元件的控制要求。	较准确地阐述了设计方案中各电子元件的工作原理、非较准确地描述了微控制器对电子元件的控制要求。	基本阐述了设计方案中各电子元件的工作原理、基本描述了微控制器对电子元件的控制要求。	设计方案中各电子元件的工作原理阐述存在问题、微控制器对电子元件的控制要求阐述存在问题。	完全没有阐述设计方案中各电子元件的工作原理、完全没有描述微控制器对电子元件的控制要求。
课程目标 2 (5%)	非常准确地阐述了程序设计思路及设计程序、非常完整地描述了项目调试过程及硬件实现运行结果。	较准确地阐述了程序设计思路及设计程序、较完整地描述了项目调试过程及硬件实现运行结果。	基本阐述了程序设计思路及设计程序、基本描述了项目调试过程及硬件实现运行结果。	程序设计思路及设计程序阐述存在问题、项目调试过程及硬件实现运行结果阐述存在问题。	完全没有阐述了程序设计思路及设计程序、完全没有描述项目调试过程及硬件实现运行结果。

4. 《产品创新设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：产品创新设计				
	英文名称：Product Innovation Design				
课程号	4602012		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	16
开课学院	工程学院		开课学期	5	
课程负责人	周国峰		适用专业	全校任选课	
先修课程及要求	本课程是全校任选课，面向不同专业和学科的学生，培养学生的创新性理念。通过对产品全周期开发的学习，学生可以在个行业中，综合社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，发挥创新性思维，进行创新性产品设计。				

二、课程简介

（一）课程概况

《产品创新设计》以培养学生创新意识、启发创新思维、锻炼创新能力为目标，对创新的内涵、产品创新设计的概念及类型进行介绍；结合实践案例，重点对创新思维的形式与方法进行系统阐述；最后，让学生充分理解产品开发设计流程与方法的全过程，培养创新性人才。

Product Innovation Design aims to cultivate the students' innovation consciousness, inspire innovation thinking, and exercise innovation ability. It introduces the connotation of innovation, the concept and type of product innovation design; systematically elaborates the form and method of innovation thinking combined with the practical cases; lets the students understand the whole process of product development processes and methods clearly, and cultivates the innovative talents.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握产品创新设计概念及类型，培养学生创新意识、启发创新思维、自主学习和终身学习理念。

课程目标 2：掌握产品创新设计的基本理论和方法，具备基本产品创新设计能力，培养多学科融合的创新发展意识。

课程目标 3：培养学生认真、细致，勤于思考，勇于创新，严谨务实的工匠精神。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
1 绪论 1.1 创新 1.2 创造性思维	了解创新的类型,理解创新性思维。	创新性思维的概念、特点、训练及能力表现。	2	讲授	课程目标 1
2 产品创新设计 2.1 产品创新设计的概念 2.2 产品创新设计的类型 2.3 产品创新设计的意义 思政融入点:“工业 4.0”、“中国制造 2025”	理解产品创新设计的概念、类型及意义。	产品创新设计类型:改进型设计、创新型、概念型。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
3 创新设计思维 3.1 创新思维形式 3.2 创新思维分类	理解创新设计思维形式及分类。	创新思维分类:列举创新、组合创新、仿生创新、联想创新、逆反创新、类比创新、换位创新、系统思维创新。	2	讲授	课程目标 1
4 创新思维方式 4.1 头脑风暴法 4.2 思维导图法 4.3 SET 因素分析法 4.4 设问法 4.5 TRIZ 理论	理解并应用创新思维方法。	头脑风暴法的概念、流程、原则及整理分析。	4	讲授	课程目标 2
5 产品开发设计流程与方法 5.1 设计研究 5.2 概念开发 5.3 设计开发 5.4 专利知识	理解产品开发设计流程与方法。	从设计研究、概念开发、设计开发、专利知识四个方面,学习产品创新设计关键流程和方法。	4	讲授	课程目标 2
6 创新训练案例	理解并体验产品创新设计全流程。	针对产品进行创新设计实践。	16	讲授、讨论	课程目标 2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

本课程考核由平时与期末考核两部分。

1、平时成绩占课程总分 50%，主要包括：课堂讨论 20%、平时作业占 30%。

2、期末成绩占 50%，采用专题论文的形式考核，每位同学或者自由组队撰写一篇涵盖完整产品创新流程专题论文，字数至少 3000 字，图文并茂，撰写规范。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业和课堂讨论构成，分别占总成绩的 30%和 20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程报告的形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩 （50%）	
	课堂讨论（20%）	作业（30%）		
1	10%	10%	20%	40%
2	10%	20%	30%	60%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

采用启发式、讨论式与视频教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合视频教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

教师在课堂上应对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论，加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

对学生的要求：预习和复习是常态学习过程；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。

六、参考材料

指定教材：

1. 缪莹莹，孙辛欣，《产品创新设计思维与方法》，国防工业出版社，2012年3月。

阅读书目：

1. 李彦，《产品创新设计理论及方法》，科学出版社，2022年5月。

主撰人：周国峰

审核人：王斌、高丽

英文校对：褚振华

教学副院长：刘雨青

日期：2022年9月10日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	掌握产品创新相关基本知识，并能踊跃参加相关问题讨论。	基本掌握产品创新相关基本知识，并能积极参加相关问题讨论。	了解产品创新相关基本知识，并能参加相关问题讨论。	了解部分产品创新相关基本知识，并能参加部分相关问题讨论。	未完成产品创新相关基本知识学习，未参加相关问题讨论。
课程目标2 (10%)	掌握产品创新基本理论和方法，针对具体问题，进行产品创新设计。	基本掌握产品创新基本理论和方法，针对具体问题，进行产品创新设计。	了解掌握产品创新基本理论和方法，针对具体问题，进行简单产品创新设计。	了解部分掌握产品创新基本理论和方法，针对具体问题，进行部分产品创新设计。	未完成产品创新基本理论和方法的学习，无法针对具体问题进行产品创新设计。

2. 平时作业评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	掌握产品创新相关基本知识,充分展现产品创新设计理念。	基本掌握产品创新相关基本知识,展现产品创新设计理念。	了解产品创新相关基本知识,简单体现产品创新设计理念。。	了解部分产品创新相关基本知识,涉及产品创新设计理念。	未完成产品创新相关基本知识学习,未考虑产品创新设计。
课程目标 2 (20%)	掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行产品创新设计。	基本掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行产品创新设计。	了解掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行简单产品创新设计。	了解部分掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行部分产品创新设计。	未完成产品创新基本理论和方法的学习,无法针对 ([具体问题 ([进行产品创新设计。])])

3. 期末考核与评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	掌握产品创新相关基本知识,充分展现产品创新设计理念。	基本掌握产品创新相关基本知识,展现产品创新设计理念。	了解产品创新相关基本知识,简单体现产品创新设计理念。。	了解部分产品创新相关基本知识,涉及产品创新设计理念。	未完成产品创新相关基本知识学习,未考虑产品创新设计。
课程目标 2 (30%)	掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行产品创新设计。	基本掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行产品创新设计。	了解掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行简单产品创新设计。	了解部分掌握产品创新基本理论和方法,针对具体问题,进行部分产品创新设计。	未完成产品创新基本理论和方法的学习,无法针对 ([具体问题 ([进行产品创新设计。])])

5. 《Labview 编程及应用》（创新创业类课）教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Labview 编程及应用				
	英文名称: Labview Programming and Application				
课程号	1706375	学分	1		
学时	总学时: 16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		8		8	0
开课学院	工程学院		课程负责人	高玉娜	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《Labview 编程及应用》课程作为机械工程及其自动化、计算机科学与技术、自动化、电气工程及其自动化、测控技术与仪器等相关专业本科生创新创业课。本课程利用计算机系统的强大功能, 结合相应的硬件, 突破传统仪器在数据处理、显示、传送等方面的限制, 使用户可以方便地对其进行维护、扩展、升级等, 广泛地应用在通讯、自动化、半导体、航空、电子、电力、生化制药和工业生产等各种领域。通过本课程的学习, 可以使学生掌握虚拟仪器中基于 Labview 软件, 学会数据采集、输出编程, 虚拟仪器的数据传输和仪器控制编程, 初步掌握虚拟仪器系统的综合设计方法。

LabVIEW Programming and Application course, as a Mechanical Engineering and Automation, Computer Science and Technology, Automation, Measurement and Control Technology and Instrument and other related professional undergraduate innovation and entrepreneurship courses. It uses powerful computer system, combined with the corresponding hardware, users can conveniently carry on the maintenance, expansion and upgrade. It is widely used in communications, automation, semiconductor, aerospace, electronics, electric power, bio pharmaceutical and industrial production etc.. Through this course, the Labview software can be applied to data acquisition, output programming, data transmission of virtual instrument and instrument control programming by the students.

(二) 课程目标

课程目标 1: 初步掌握虚拟仪器系统软件的设计方法, 能根据用户需求, 提出设计方案并进行程序设计。

课程目标 2: 掌握 Labview 的基本构成及基本设计思想, 能够应用图形化语言进行编程和设计。

课程目标 3: 培养爱国主义情怀, 激活学生创新精神, 理论联系实际, 养成科学思维和习惯。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
系统设计、编程能力	1
软件基本构成、程序设计思想	2
创新意识、科学思维和习惯	3

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 1 章 虚拟仪器概述 (1) 虚拟仪器的概念及结构 (2) Labview 的特点及功能 (3) Labview 的应用 (4) Labview 的在线帮助系统 思政融入点: 虚拟仪器新技术。	1. 认识虚拟仪器的结构及特点。 2. 认识 Labview 的特点及功能。 3. 培养爱国情怀, 激发科技报国的责任心。	重点: 虚拟仪器的结构、Labview 的功能。 难点: 虚拟仪器的结构。	2	讲授/上机/讨论	课程目标 2
第 2 章 Labview 入门 (1) Labview 的开发环境 (2) 选项板 (3) Labview 初体验 (4) 上机演练 思政融入点: NI 硬件设备与软件配套垄断为出发点, 激起爱国情怀, 开发出自己特色的软件、硬件。	1. 掌握 Labview 的基本用法。 2. 熟悉 Labview 开发环境。	重点: Labview 的基本用法。 难点: 选项板的使用。	2	讲授/上机/讨论	课程目标 2
第 3 章 Labview 的数据类型及基本操作 (1) 基本数据类型 (2) 数据运算选板 (3) 数组型数据类型 (4) 簇型数据类型 (5) 字符串型数据类型 (6) 综合实例 (7) 上机演练	1. 掌握 Labview 的数据类型。 2. 熟悉基本类型的使用。	重点: 数组、簇型、字符串类型。 难点: 簇控件及常量的创建; 簇的操作函数。	4	讲授/上机	课程目标 2
第 4 章 Labview 图形图表 (1) 图形图表基本概念 (2) 波形图表与波形图的使用 (3) 上机演练	1. 掌握图形图表基本概念 2. 结合实例, 掌握图形图表的用法。	重点: 图形图表的概念及应用 难点: 图形图标区别。	2	讲授/上机	课程目标 2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第6章 Labview 程序结构设计 (1) 基本概念 (2) for 循环 (3) while 循环 (4) 顺序结构 (5) 条件结构 (6) 上机演练	1. 掌握 For Loop、While Loop、顺序结构的创建与使用。 2. 掌握 Shift Register 与 Auto Index 的概念。	重点: For Loop、While Loop 的创建与使用。 难点: Shift Register 的使用。	4	讲授/上机	课程目标 1、2
第5章 Labview 程序结构设计与调试 (1)子 VI 的设计 (2)VI 的编辑 (3)运行调试 (4)综合实例	掌握子 VI 的设计与使用。	重点: VI 的编辑。 难点: 子 VI 的使用。	2	讲授/上机	课程目标 1、2

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，期末考核方式采用项目考核。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 课堂表现 10%、上机 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用项目设计考核，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据项目设计考核标准进行。 (3) 考试题型：项目考核。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩(40%)		期末成绩(60%)	
	课堂表现(10%)	上机(30%)	项目考核(60%)	
1	0	10	20	30
2	10	20	40	70
合计(成绩构成)	10	30	60	100%

五、教学方法

(1) 上机练习法：整个课程学习采用项目练习方式，讲授时采用实际上机练习形式，引导学生分析问题和解决问题。

(2) 互动教学法：课程充分利用泛雅开展知识讨论、课程任务发布、网上答疑，重视与学生的互动交流。

(3) 案例分析法：课程积极关注本领域的前沿知识、新技术案例，挖掘案例中的思政要素；鼓励学生关注本领域的前沿知识、新技术案例，以激发学生的民族自豪感，培育学生的科学精神和创新精神。

六、参考材料

参考教材：

张兰勇编，《LabVIEW 程序设计基础与应用》，机械工业出版社，2019年，第1版

阅读书目：

杨乐平，李海涛，杨磊主编，《LabVIEW 程序设计与应用》，电子工业出版社，2010年

雷振山主编，《LabVIEW 7 Express 实用技术教程》，中国铁道出版社，2004年

杨乐平，李海涛等主编，《LabVIEW 高级程序设计》，清华大学出版社，2003年

主撰人：高玉娜

审核人：金光哲、赵波

英文校对：邢博闻

教学副院长：刘雨青

日期：2022年9月1日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	设计方案合理、功能设计完善。	设计方案较为合理、功能设计较为完善。	设计方案基本合理、功能设计基本完善。	设计方案欠合理、功能欠设计完善。	设计方案不合理、功能设计不完善。
课程目标 2 (10%)	掌握 Labview 的基本构成情况优秀，能独立完成全部的软件编程和设计。	掌握 Labview 的基本构成情况良好，能在教师指导下完成全部软件编程和设计。	掌握 Labview 的基本构成情况中等，能在教师指导下完成大部分软件编程和设计。	基本能够掌握 Labview 的基本构成情况，基本能在教师指导下完成部分软件编程和设计。	不能掌握 Labview 的基本构成情况优秀，无法完成软件编程和设计。

2. 上机环节考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (20%)	编写 Labview 程序思路清晰、表达规范、实现功能完整，完成速度快，无错误。	编写 Labview 程序思路清晰、表达规范、实现功能完整，完成速度一般，无错误。	编写 Labview 程序思路清晰、表达规范、实现功能完整，但编写过程中有错误，一次编译成功概率不高。	能运用 Labview 编写程序，但思路不清晰、表达不规范、实现功能不完整。编写过程中错误较多，一次编译成功概率较低。	编写 Labview 程序思路混乱、无法实现功能要求。

3. 期末项目考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	独立思考、探索，进行项目方案的调研、设计，设计方案完备。	独立思考、探索，进行项目方案的调研、设计，设计方案较为完备。	在教师的指导下，进行项目方案的调研、设计，设计方案较为完备。	在教师的指导下，进行项目方案的调研、设计，设计方案基本完备。	不能进行项目方案的调研、设计。
课程目标 2 (20%)	编写 Labview 程序思路非常清晰、表达规范、实现功能完整，答辩思路清晰，报告完整。	编写 Labview 程序思路清晰、表达规范、实现功能较为完整，答辩思路清晰，报告完整。	编写 Labview 程序思路清晰、表达规范、实现部分功能，答辩思路较清晰，报告较完整。	编写 Labview 程序思路基本清晰、表达比较规范、实现部分功能，答辩思路欠清晰，报告欠完整。	编写 Labview 程序思路基本部清晰、表达部规范、无法实现功能，答辩思路不清晰，报告不完整。

6. 《第四次工业革命与人工智能》教学大纲（2022 版）

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：第四次工业革命与人工智能				
	英文名称：The Fourth Industrial Revolution and Artificial Intelligence				
课程号	1706489		学分	1	
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		14	2	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	春、秋学期	
课程负责人	谢嘉		适用专业	创新课	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

（一）课程概况

《第四次工业革命与人工智能》是电气工程及其自动化专业的创新创业教育类课程，主要讲授第四次工业革命研究领域探讨、第四次工业革命与人工智能的关系、人工智能研究领域综述、人工智能之知识表示和自动推理、人工智能之机器学习和深度学习、人工智能之专家系统和多智能体系统、人工智能之智能机器人和类脑智能等方面知识，并进行一次创新工程实验。

通过课程学习，学生可以深入的理解第四次工业革命的研究领域，理清第四次工业革命与人工智能的关系，并对人工智能的主要研究领域通过模块化学习有一个整体的认识。课程学习之后，学生将会对未来世界工业科技的发展前沿有一个总括性初步认识，并了解我国的科技发展战略，特别在人工智能方面有更深的认识和实践期望，自觉的将自己融入到国际的工业科技发展洪流之中，树立创新意识，勇于创新实践，为国家的发展贡献自己的力量。

The Fourth Industrial Revolution and Artificial Intelligence is an innovation and entrepreneurship education course for Electrical Engineering and Automation majors. Main teaching investigation of the research field for the fourth industrial revolution, the relationship between the fourth industrial revolution and artificial intelligence, review of artificial intelligence research field, knowledge representation and automated reasoning of artificial intelligence, machine learning and deep learning of artificial intelligence, expert system and multi-agent system of artificial intelligence, intelligent robot and brain intelligence aspects of artificial intelligence. And carry out an innovative engineering experiment.

By the end of this course, students will be able to in-depth understand the research fields of the fourth Industrial revolution, clarify the relationship between the fourth Industrial revolution and artificial intelligence, and have an overall understanding of the main research fields of artificial intelligence through modular learning. After learning of the course, students will get a preliminary understanding of the world's industrial technology development frontier and the technology development strategy of our country, especially in the aspect of the artificial intelligence will have a deeper understanding and practice of expectations. Students will take into the torrent of international industrial technology development consciously, and establish the innovative consciousness, innovative practices bravely, contribute oneself to the development of the country.

（二）课程目标

课程目标 1: 学习工程技术人员应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工业科技的具体工作中自觉遵守。（德育目标）

课程目标 2: 理解工业革命在现代国家发展中的地位，理解工业革命和国家命运以及人民福祉之间的关系，理解我国科技发展战略，特别在人工智能方面有更深的认识和实践期望，自觉的将自己融入到国际的工业科技发展洪流之中，树立创新意识，勇于创新实践，为国家的发展贡献自己的力量。（德育目标）

课程目标 3: 理解并掌握第四次工业革命研究领域基础知识。能够运用第四次工业革命与人工智能的关系等知识分析人工智能在第四次工业革命中的地位。具备运用基础知识解决分析具体问题的能力。

课程目标 4: 人工智能研究领域综述。具备分析综合探讨一个研究领域知识的能力,可以用人工智能研究领域知识评价第四次工业革命发展前景。

课程目标 5: 通过掌握人工智能之知识表示和自动推理知识，理解人工智能之知识表示和自动推理知识内涵，为后续其他人工智能知识的学习打好基础。

课程目标 6: 通过掌握人工智能之机器学习和深度学习知识，理解人工智能之机器学习和深度学习知识内涵，为后续其他人工智能知识的学习打好基础。

课程目标 7: 通过掌握人工智能之专家系统和多智能体系统知识，理解人工智能之专家系统和多智能体系统知识内涵，为后续其他人工智能知识的学习打好基础。

课程目标 8: 通过掌握人工智能之智能机器人和类脑智能知识，理解人工智能之智能机器人和类脑智能知识内涵，对人工智能的主要研究领域通过模块化学习有一个整体的认识。

课程目标 9: 通过创新工程实验，理解创新的内涵和实际意义，树立创新意识，勇于创新实践。

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 教学内容

以下为表格示例（可以单独成页、横排）：

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
第一章 第四次工业革命研究领域探讨 第一节 工业革命发展进程和对近代人类社会发展的意义 第二节 第四次工业革命相关研究内容探讨及各国的应对策略	2	作业：就第四次工业革命研究领域撰写一个小报告	√	√	√							
第二章 第四次工业革命与人工智能的关系 第一节 第四次工业革命代表性研究领域探讨 第二节 人工智能在第四次工业革命中的地位探讨	2	作业：就第四次工业革命与人工智能的关系撰写一个小报告	√	√	√							
第三章 人工智能研究领域综述 第一节 人工智能定义及起源与发展史 第二节 人工智能主要研究和应用领域	2	作业：就人工智能研究领域撰写一个小报告	√	√		√						
第四章 人工智能之知识表示和自动推理 第一节 知识表示方法及应用 第二节 自动推理及应用	2	作业：就人工智能之知识表示和自动推理撰写一个小报告	√	√			√					
第五章 人工智能之机器学习和深度学习 第一节 机器学习算法及应用 第二节 人工神经网络与深度学习及应用	2	作业：就人工智能之机器学习和深度学习撰写一个小报告	√	√				√				
第六章 人工智能之专家系统和多智能体系统 第一节 专家系统构成、控制策略及应用 第二节 多智能体系统结构及协同协作和应用	2	作业：就人工智能之专家系统和多智能体系统撰写一个小报告	√	√					√			
实验：创新工程实验 第一节 根据每个同学的专业背景和爱好在工程学院“机械设计实验室”分组选择自己的实验器材，并制定实验方案 第二节 进行具体的实验，并实施过程考核	2	作业：撰写创新工程实验报告	√	√								√
第七章 人工智能之智能机器人和类脑智能 第一节 智能机器人技术及应用 第二节 类脑智能研究领域、各国发展规划和类脑智能路线图	2	大作业：就本课程整体或者其中相关的某几个部分撰写结课论文	√	√							√	

章节重点和要点内容：

第一章 第四次工业革命研究领域探讨，讲授清楚两个方面问题：1) 工业革命的重大意义和我国工业化历史，强调 1949 年中华人民共和国成立才是中华民族真正工业化的开始(思政内容之一)。2) 当下对第四次工业革命相关研究内容探讨以及基本形成共识的观点。

第二章 第四次工业革命与人工智能的关系，讲授清楚两个方面问题：1) 第四次工业革命代表性研究领域。2) 第四次工业革命和人工智能关系，人工智能的地位。

第三章 人工智能研究领域综述，讲授清楚两个方面问题：1) 人工智能的前世今生和形成共识的定义。2) 人工智能主要研究和应用领域。

第四章 人工智能之知识表示和自动推理，讲授清楚两个方面问题：1) 知识表示概述和知识的产生式、框架表示法。2) 自动推理概述和自然演绎推理及产生式系统。

第五章 人工智能之机器学习和深度学习，讲授清楚两个方面问题：1) 机器学习概述和基于案例的推理及群体智能。2) 深度学习概述和人工神经网络及深度强化学习。

第六章 人工智能之专家系统和多智能体系统，讲授清楚两个方面问题：1) 专家系统概述和专家系统 MYCIN 及控制策略。2) 多智能体系统概述和慎思、反应、层次智能体。

第七章 人工智能之智能机器人和类脑智能，讲授清楚两个方面问题：1) 智能机器人概述和智能感知技术、导航与规划及智能控制。2) 类脑智能概述和大数据智能及类脑研究。

创新工程实验，1) 根据每个同学的专业背景和爱好在工程学院“机械设计实验室”分组选择自己的实验器材，并制定实验方案，进行具体的实验体验。2) 突出创新的实践性和现实意义。

人工智能部分的教学就上面内容在讲授中突出重点和要点，首先对此知识形成整体的概念，其次在相应章节方面讲清楚一两个具体方法内容，让学生有整体知识，又有重点的具体知识。

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 60 分，占总成绩的 60% (2) 平时作业 (40%)、实验 (10%) 及上课等 (10%)。
期末考试	期末考核占比 40%，采用论文形式，考核内容主要包括：就本课程整体或者其中相关的某几个部分撰写结课论文等。

(1) 平时作业：作业题以上课内容拓展论述为主。

(3) 期末考核，就本课程整体或者其中相关的某几个部分撰写结课论文等，并作为本课程的考核材料存档。

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、微信群、电话沟通、E-MAIL 等形式。具体的面向教学内容的针对性方法如下：

1. 整合、优化课程内容，加重重要知识的讲解，融入实际科研案例的分析讲解。例如，第一章对工业革命发展进程和对近代人类社会发展的意义进行深入讲解，这样在课程的开始就让同学们深刻认识到工业革命的重要意义。同时在本章第二节中着重讲解新中国如何真正实现中国的工业化，如何抓中第三次工业革命来发展我们，这就是实际的案例。并且从第四章到第七章，将人工智能的重要研究内容相关的综合在一章进行讲解，进行课程内容的优化整合，重点突出，并配有案例，深入浅出的进行讲解。

2. 开展启发式、讨论式、案例式、研究式等多种教学方法，提高学生的兴趣、培养学生的创新思维。例如，第二章讲解第四次工业革命研究与人工智能的关系，这方面在业界是有争议的，课程将展现相关的观点，并让同学们思考、讨论、问答等。同时在第三章人工智能研究领域综述中也突出采用这样的方式。在实验环节“创新工程实验”中着重突出研究式教学方式。启发式、案例式教学方式将贯穿于教学的整个过程。案例都是教师课题组实际研究

内容和相关内容，结合了本校的特色实际，学生易于进入角色。这些教学方法使学生将被动接受知识变为主动吸取知识，形成活跃的学习氛围，易于知识的传授和学习，使同学们深入理解知识，建立知识架构，并达到融会贯通的目的。这些教学方法还有一个重要的功能是其本身可以培养学生的创新思维，树立强有力的创新意识，可以使学生在活跃的气氛中逐渐锻炼自己深入分析问题、同时提出新的解决问题的方式方法的能力。

3. 积极开展课外培养模式的探讨，安排一定的自学内容，培养学生自主学习知识的能力。例如，在本课程的教学在各章节都会安排一些自学内容，让学生在课外完成。同时，在课堂上对自学内容和相关知识进行讨论，让学生形成自觉吸收知识和融汇知识的能力素养。这样的自主学习知识能力的培养将有效的提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，对学生以后的工作将产生深远的影响。

4. 依托学校的泛雅网络教学平台，进行本课程的网络教学平台建设，实现老师和学生的实时互动，达到知识的全面接触。例如在课程介绍、教学大纲、教学日历、教学材料、答疑讨论等各个方面形成老师和学生的全方位接触，借助现代化的网络平台及时沟通，达到事半功倍的效果。同时为了使得信息传递更及时，老师建立本课程的微信群，老师可以一对多、一对一进行互动交流，同学之间也可以通过该微信群进行交流。本课程的网络教学平台建设，会使得知识全方位、生动有趣的展现在学生面前，非常方便和有利于老师对于知识的传授和学生对于知识的学习。

5. 树立科学考核观，实施多元化考核方式，改革考核内容，增强评价的合理性。例如本课程中将彻底摒弃课程考核等同于考试观念，将教学的全过程纳入考核范畴，通过课堂小测验、课前知识点提问，使课程考核过程化、经常化，课程的每次授课都有相应的作业内容。根据课程的性质、教学特点等采用多元化考核方式，除采用传统的纸质化书面表达作为考核依据以外，要求学生提交查阅的文献和文献综述等，并引入“答辩”环节。在讨论课中将对学生发现问题、分析问题和解决问题的能力进行考核。采用多元化考核方式，除考察学生的基本知识掌握程度以外，还考察学生分析问题、解决问题以及逻辑表达等综合能力，提高考核评价的合理性。

6. 依托国家、市级和校级大学生创新项目，以大学生创新竞赛为目标，培养学生实际的创新能力。例如以本课程知识为基础，鼓励学生参与到我指导的大学生创新项目中，以各个创新小组为单位，对某个创新课题进行深入系统的研究，并制作出具体的创新装置。这个过程以学生为主导，通过老师的指导，小组成员将会在理论知识、实践知识、自学能力、发现问题的能力、分析解决问题的能力等方面得到全面的培养和训练。而一届一届的大学生创新的训练和创新成果将会一届一届的回馈到课堂的教学上，从而形成很好的良性循环，使本课程的教学紧随时代的发展，更是为创新性人才的培养提供很好的平台。

六、课程思政素材

以下为表格示例（可以单独成页、横排，特指课程目标中的课程思政目标）：

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
1	学习工程技术人员应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工业科技的具体工作中自觉遵守	第 1-7 章、实验课	采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学	2.1	
2	理解工业革命在现代国家发展中的地位，理解工业革命和国家命运以及人民福祉之间的关系，理解我国科技发展战略，特别在人工智能方面有更深的认识和实践期望，自觉的将自己融入到国际的工业科技发展洪流之中，树立创新意识，勇于创新实践，为国家的发展贡献自己的力量	第 1-7 章、实验课	采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学	2.2	

七、参考材料

参考教材：

本课程部分内容比较前沿，没有整体的权威性教材，不明确指定教材

阅读书目：

贲可荣、张彦铎主编，《人工智能》（2 版本），清华大学出版社，2013 年；

史忠植、王文杰、马慧芳主编，《人工智能导论》，机械工业出版社，2019 年；

罗素等著，殷建平等译，《人工智能》（3 版本），清华大学出版社，2013 年；

主撰人：谢嘉

审核人：霍海波、赵波

英文校对：邢博闻

教学副院长：刘雨青

日期：2022 年 9 月 1 日